



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH TINGKAT PENDAFTARAN JAMAAH HAJI DAN UMROH MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

KUSNANTO

11553101762



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU**

2019



LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH TINGKAT PENDAFTARAN JAMAAH HAJI DAN UMROH MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

TUGAS AKHIR

Oleh:

KUSNANTO

11553101762

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 18 Desember 2019

Ketua Program Studi

Idria Mahta, S.Kom., M.Sc.

NIP. 197905132007102005

Pembimbing

M. Afdal, ST., M.Kom.

NIK. 130517052

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH TINGKAT PENDAFTARAN JAMAAH HAJI DAN UMROH MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

TUGAS AKHIR

Oleh:

KUSNANTO

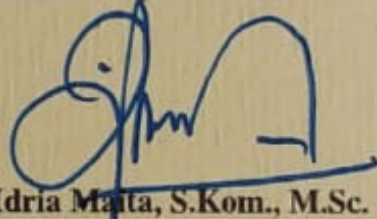
11553101762

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 22 November 2019

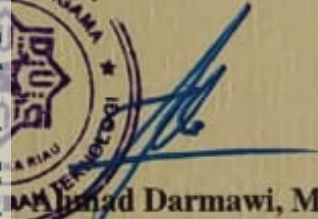
Pekanbaru, 22 November 2019

Mengesahkan,

Ketua Program Studi


Idria Maita, S.Kom., M.Sc.

NIP. 197905132007102005


Imamad Darmawi, M.Ag.
P. 196606041992031004

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris : M. Afdal, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Zarnelly, S.Kom., M.Sc.

Anggota 2 : Medyantiwi Rahmawita, ST., M.Kom.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan fakultas universitas. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERNYATAAN

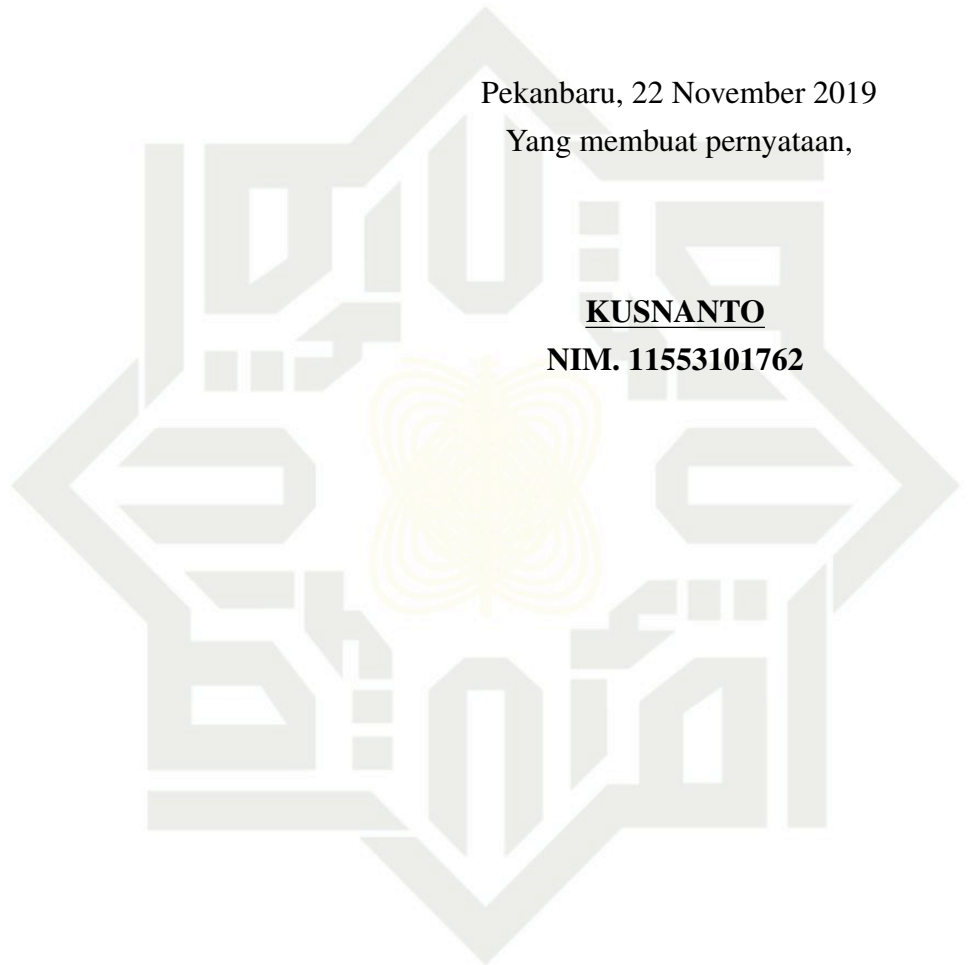
Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 22 November 2019

Yang membuat pernyataan,

KUSNANTO

NIM. 11553101762



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah Rabbil Alamin, Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah, ilmu pengetahuan, kesehatan dan kesempatan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini saya persembahkan Kepada

1. Ayahanda Misbakin beserta Ibunda Supirah, Berkah doa dalam titisan air mata dan peluh perjuanganmu telah membawaku memasuki gerbang kesuksesan dalam mewujudkan mimpi kecil untuk memenuhi tanggung jawab Ananda dalam Karya, dan Gelar ini yang sekarang bisa kupersembahkan atas perjuangan Cintamu itu.
2. Soleha, Sijam, Tuniem, Marlies, Muhammad Soim, mereka adalah Saudara Saudara saya yang saya sayangi. Kalian adalah Penyemangat dalam hatiku, Setiap keberhasilan yang kudapati, itu tidak lepas dari doa dan dorongan yang kalian tujukan kepadaku.

• • • • •

MOTTO

Terkadang Pemikiran dan Logika Tidak Cukup Menyelesaikan Masalah.
Adakalanya Dengan Bersabar dan Sujud Yang Lebih Lama, Seimbangkanlah
Antara Ikhtiar dan Doa, Terutama Doa Kedua Orang Tua

KUSNANTO

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Allhamdulillah hirobbil'alamin. Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah dan hidayah-Nya dan disertai dengan usaha yang maksimal serta motivasi yang diberikan oleh berbagai pihak, maka akhirnya Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Tidak lupa pula shalawat serta salam kita hadiahkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan menuju alam yang penuh ilmu pengetahuan seperti yang dirasakan saat ini.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA RIAU). Selama menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dan do'a kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom, sebagai Ketua Sidang Tugas Akhir dan juga sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Nesdi Evrilyan Rozanda, S.Kom., M.Sc sebagai dosen pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memotivasi dari semester awal hingga selesai.
6. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom., sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan masukan dan motivasi,



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

semangat, arahan dan bimbingan yang sangat membantu dalam pengembangan diri dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc., sebagai dosen penguji I Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan arahan yang sangat membantu dalam pengembangan diri dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Medyantiwi Rahmawita, ST., M.Kom., sebagai dosen penguji II Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu, memberikan masukan dan arahan yang sangat membantu dalam pengembangan diri dan menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
9. Dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi yang tak terhingga hingga saat ini.
10. Pegawai dan Staff Program Studi Sistem Informasi yang telah bersedia meluangkan waktu dan tenaga membantu dan mempermudah dalam pengurusan administrasi tugas akhir.
11. Kepada kedua orang tua tercinta Bapak Misbakin dan Ibu Supirah, beserta kakak ku Soleha dan Tuniem dan adik ku Muhammad Soim, tak lupa kepada abang ipar Jamburi dan Marlies yang telah memberikan segalanya, Ibu yang selalu memberikan perhatian berupa kasih sayang dan semangat, dan Ayah yang telah mengorbankan segalanya, ayah yang selalu memberikan perhatian berupa kasih sayang dan semangat. Terima kasih atas semua pengorbanan dan kerja keras yang telah kalian lakukan dengan penuh keikhlasan tanpa pamrih demi kesuksesan. Semoga Allah selalu menjaga dan melindungi Ibu dan Ayah dimanapun kalian berada. Amiin Ya Rabbalamin
12. Kepada Sahabat yang sudah saya anggap seperti saudara sendiri Ripangi, Solehan, Abdul Wahid dan Haris suyanda yang telah banyak membantu memberikan dukungan dan motivasi.
13. Kepada Vina Yuliana yang telah membantu dan memberikan semangat setiap hari nya dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
14. Kepada Keluarga Jurusan Sistem Informasi Terutama SIF A M. Anang Ramadhan, Riski Handinata, Wahyu Ramadhan, Nadya Safitri Dongoran yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dan maaf tidak dapat menyebutkan nama teman-teman satu persatu,
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu pada kesempatan ini yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama ini akan menjadi amal kebajikan dan mendapatkan pahala dari sisi Allah SWT.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dan diterima oleh Allah SWT, aamiin.

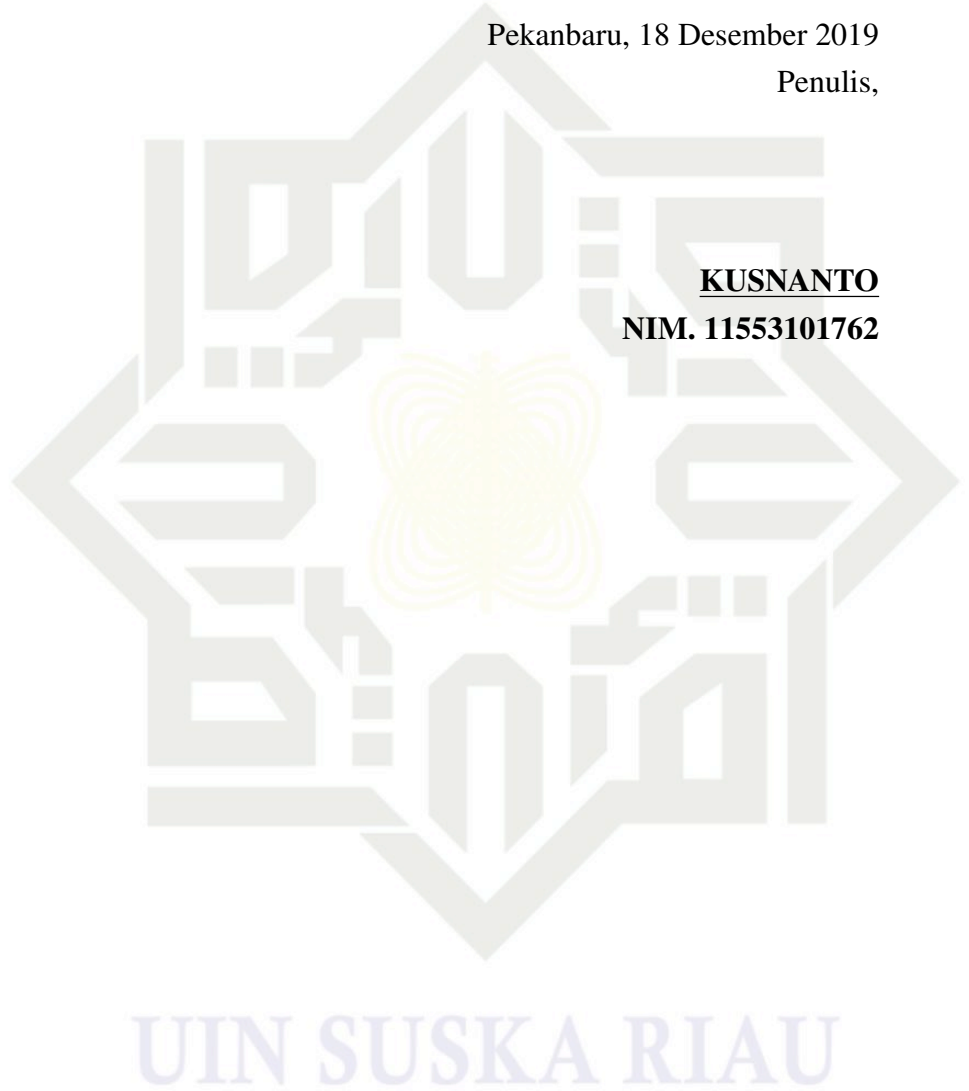
Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih ada kekurangannya, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk kesempurnaan penelitian ini. Kritik dan saran yang membangun dapat dikirim melalui e-mail kusnanto@students.uin-suska.ac.id. Akhirnya, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 18 Desember 2019

Penulis,

KUSNANTO

NIM. 11553101762





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

RANCANG BANGUN SISTEM PREDIKSI JUMLAH TINGKAT PENDAFTARAN JAMAAH HAJI DAN UMROH MENGUNAKAN METODE *LEAST SQUARE*

KUSNANTO
NIM: 11553101762

Tanggal Sidang: 22 November 2019
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

PT. Silver Silk Pekanbaru merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa perjalanan yang meliputi perjalanan ibadah haji dan umroh. Setiap tahun nya selalu mengalami kenaikan dan penurunan dalam penjualan jasa haji plus dan umroh. Namun perusahaan ini sering terjadi persiapan yang kurang baik karena petugas tidak mengetahui jumlah perkiraan jamaah haji dan umroh yang akan mendaftar pada masa yang akan datang sehingga terjadi keterlambatan dalam persiapan kebutuhan jamaah haji dan umroh. Perlu mengadakan pembuatan sistem aplikasi peramalan untuk mengatasi hal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah memprediksi jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh berdasarkan data pendaftar haji dan umroh sebelumnya dan mempermudah petugas dalam mempersiapkan segala kebutuhan jamaah. Penelitian ini menggunakan metode *Least Square* dan menggunakan *Mean Absolute Percentege Error (MAPE)* untuk perhitungan *error*. Hasil peramalan menggunakan metode least square mempunyai error yang kecil diukur dengan *MAPE*, rata - rata kesalahan dari prediksi haji 13,79% dan umroh 4,38%. Hal ini menunjukkan metode *Least Square* bagus digunakan dan hasil perhitungan *User Acceptance Test* rata - rata persentase 88,6%. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat membantu proses perhitungan peramalan jamaah haji dan umroh masa datang secara mudah, memperkecil kesalahan, dan menghasilkan ramalan yang akurat dan cepat.

Kata Kunci: *Error, Least Square, MAPE, Peramalan, Prediksi*



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF THE PREDICTION NUMBER OF LEVELS REGISTRATION OF HAJJ AND UMROH USING THE LEAST SQUARE METHOD

KUSNANTO
NIM: 11553101762

Date of Final Exam: November 22th 2019
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

PT. Silver Silk Pekanbaru is a company engaged in travel services which includes the pilgrimage and Umrah. Every year it always increases and a decrease in sales of Hajj plus and Umrah services. But this company often happens preparation which is not good because officers do not know the estimated number of pilgrims and Umrah will register in the future so there is a delay in preparation the needs of pilgrims and Umrah. Need to hold a forecasting application system development for overcome this. The purpose of this study is to predict the number of registrants and pilgrims Umrah is based on previous pilgrimage and Umrah data and makes it easier for officers in prepare all the needs of pilgrims. This research uses the Least Square method and use Mean Absolute Percentege Error (MAPE) for error calculation. Forecasting results using the least square method has a small error measured by MAPE, on average error of prediction of Hajj 13.79% and Umrah 4.38%. This shows the Least Square method good use and the results of the calculation of User Acceptance Test - the average percentage of 88.6%. Results the end of this research is expected to help the process of calculating pilgrim forecasting and Umrah comes easily, minimizes errors, and produces accurate forecasts and fast.

Keywords: *Error, Forecasting, Least Square, MAPE, Prediction*

DAFTAR ISI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Prediksi atau Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.2 Metode <i>Least Square</i> (Metode Kuadrat Kecil)	8
2.3 <i>Mean Absolut Percentage Error</i> (MAPE)	10
2.4 PT. Silver Silk	11
2.4.1 Haji	12
2.4.2 Umroh	13

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.3	Visi	14
2.4.4	Misi	14
2.4.5	Struktur Organisasi	14
2.5	Sistem	15
2.6	Bahasa Pemrograman Php	17
2.7	<i>Waterfall</i>	17
2.8	<i>Object Oriented Analysis and Design (OOAD)</i>	19
2.9	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	20
2.9.1	<i>Use Case Diagram</i>	21
2.9.2	<i>Activity Diagram</i>	22
2.9.3	<i>Sequence Diagram</i>	22
2.10	Penelitian Terdahulu	23
3	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Tahapan Pendahuluan	27
3.2	Analisa dan Pengumpulan Data	27
3.3	Desain dan Perancangan Sistem	28
3.4	Prediksi dan Uji Keakuratan Metode <i>Least Square</i>	28
3.5	Tahapan Dokumentasi	28
4	ANALISA DAN PERANCANGAN	30
4.1	Analisa Sistem yang Sedang Berjalan	30
4.2	Metode Peramalan	31
4.2.1	Analisa Metode <i>Least Square</i>	31
4.2.2	Analisa Kesalahan Prediksi	38
4.3	Perancangan Prototype Sistem Usulan	39
4.3.1	Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	40
4.3.2	<i>Activity Diagram</i>	53
4.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	58
4.4	Kebutuhan Non Fungsional	63
4.5	Tampilan Prorotype Sistem Usulan	65
4.5.1	Tampilan Struktur Menu	65
4.5.2	Tampilan Halaman <i>Login</i>	65
4.5.3	Tampilan Halaman <i>Home</i>	66
4.5.4	Tampilan Halaman Profil	67
4.5.5	Tampilan Data Aktual	67
4.5.6	Tampilan Halaman Prediksi Atau Peramalan Metode <i>Least Square</i>	69

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.5.7	Tampilan Halaman Laporan	69
-------	------------------------------------	----

5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 71

5.1	Implementasi Sistem	71
5.1.1	Batasan Implementasi	71
5.1.2	Implementasi <i>Database</i>	71
5.1.3	Implementasi Sistem	72
5.2	Pengujian	78
5.2.1	Pengujian <i>Black Box</i>	78
5.2.2	Pengujian UAT	79

6 PENUTUP 82

6.1	Kesimpulan	82
6.2	Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A	HASIL WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B	DOKUMENTASI	A - 1
LAMPIRAN C	HITUNGAN MANUAL LEAST SQUARE	C - 1
LAMPIRAN D	HASIL UJI UAT	D - 1

DAFTAR GAMBAR

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.1	Struktur Organisasi	15
2.2	Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	18
2.3	Simbol <i>Use Case Diagram</i>	21
2.4	Simbol <i>Activity Diagram</i>	22
2.5	Simbol <i>Activity Diagram</i>	23
3.1	Metodologi Penelitian	26
4.1	Alur Sistem Berjalan PT. Silver Silk	31
4.2	Rumus metode Least Square	32
4.3	Rumus Mape	38
4.4	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan	41
4.5	<i>Activity Diagram</i> Login	54
4.6	<i>Activity Diagram</i> kelola data haji dan umroh	54
4.7	<i>Activity Diagram Create</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	55
4.8	<i>Activity Diagram Update</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	55
4.9	<i>Activity Diagram Delete</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	56
4.10	<i>Activity Diagram Delete</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	57
4.11	<i>Activity Diagram</i> laporan	57
4.12	<i>Activity Diagram</i> lihat data	58
4.13	<i>Activity diagram Grafik</i> data jamaah haji dan umroh	58
4.14	<i>Sequence Diagram</i> Login	59
4.15	<i>Sequence Diagram</i> kelola data haji dan umroh	59
4.16	<i>Sequence Diagram create</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	60
4.17	<i>Sequence Diagram update</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	60
4.18	<i>Sequence Diagram delete</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	61
4.19	<i>Sequence Diagram</i> Proses Prediksi Metode Least Square	62
4.20	<i>Sequence Diagram</i> Laporan	62
4.21	<i>Sequence Diagram</i> Lihat data haji dan umroh	63
4.22	<i>Sequence Diagram</i> Lihat data haji dan umroh	63
4.23	Tampilan Halaman <i>Login</i>	65
4.24	Tampilan Halaman <i>Login</i>	66
4.25	Tampilan Halaman <i>Home</i> Admin	66
4.26	Tampilan Halaman <i>Home</i> Manager	67
4.27	Tampilan Halaman Profil	67
4.28	Tampilan Halaman Data Aktual Admin	68

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.29	Tampilan Halaman Data Aktual Manager	68
4.30	Tampilan Data Dalam Bentuk Grafik	69
4.31	Tampilan Halaman Prediksi <i>Least Square</i>	69
4.32	Tampilan Halaman Laporan	70
5.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	72
5.2	Tampilan Halaman Utama.	73
5.3	Tampilan Halaman Utama.	73
5.4	Tampilan Halaman Profil	74
5.5	Tampilan Halaman Data Haji dan umroh Manager	74
5.6	Tampilan Halaman Data grafik bulanan	75
5.7	Tampilan Halaman Data grafik keseluruhan	75
5.8	Tampilan Halaman Data Haji	76
5.9	Tampilan Halaman Data Umroh	76
5.10	Tampilan Halaman Prediksi <i>Least Square</i>	77
5.11	Tampilan Halaman Hasil Prediksi <i>Least Square</i>	77
5.12	Tampilan Halaman Laporan	78
B.1	Kantor PT.Silver Silk Pekanbaru.	A - 1
B.2	Ruang Kantor PT.Silver Silk Pekanbaru.	A - 1
B.3	Wawancara Kepada Pihak PT. Silver Silk Pekanbaru.	A - 2
B.4	Pengujian UAT oleh Pihak PT. Silver Silk Pekanbaru.	A - 2

DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.1	Data haji priode 2014-2019	32
4.2	Data umroh priode 2014-2019	32
4.3	Persamaan Garis Trend Least Square	34
4.4	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	36
4.5	analisa kesalahan prediksi haji dan umroh	39
4.6	Deskripsi Aktor	41
4.7	Deskripsi <i>Use Case</i> Prediksi haji dan umroh	41
4.8	Skenario <i>usecase Login</i>	42
4.9	Skenario <i>usecase</i> Kelola data Haji dan Umroh	43
4.10	Skenario <i>Create</i> Data Pendaftar Haji Dan Umroh	45
4.11	Skenario <i>Use case Update</i> Data pendaftar haji dan umroh	47
4.12	Skenario <i>Use Case Delete</i> Data Haji dan Umroh	49
4.13	Skenario <i>Use case</i> Proses Prediksi Metode <i>Least Square</i>	50
4.14	Skenario <i>Use case</i> Laporan	51
4.15	Skenario <i>Use case</i> Lihat data jamaah haji dan umroh	52
4.16	Skenario <i>Use case</i> Grafik data haji dan umroh	53
5.1	<i>DataBase User</i>	71
5.2	<i>Database</i> Haji	71
5.3	<i>Database</i> Umroh	72
5.4	<i>BlackBox Tester</i>	78
5.5	Table Kuisioner UAT	79
5.6	Hasil Pengujian UAT	80
C.1	Persamaan Garis Trend Least Square	C - 1
C.2	Persamaan Garis Trend Least Square	C - 2
C.3	Persamaan Garis Trend Least Square	C - 4
C.4	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 5
C.5	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 8
C.6	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 10
C.7	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 13
C.8	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 15
C.9	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 18
C.10	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 21
C.11	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 23
C.12	Persamaan Garis <i>Trend Least Square</i>	C - 26

D.1	Pilihan Jawaban UAT	D - 1
D.2	Rekapan Hasil UAT	D - 1



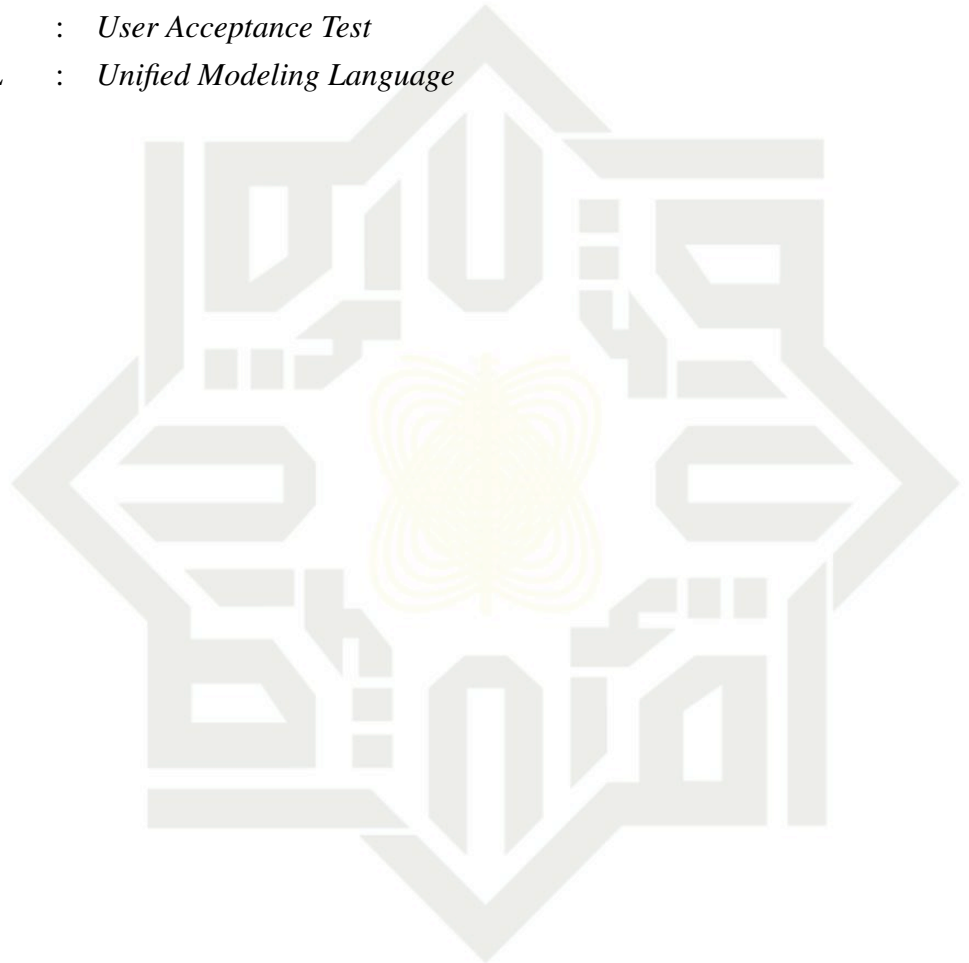
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR SINGKATAN

MAPE	: <i>Mean Absolute Percentage Error</i>
OOA	: <i>Object Oriented Analysis</i>
OOD	: <i>Object Oriented Design</i>
OMG	: <i>Object Management Group</i>
OOAD	: <i>Object Oriented Analysis and Design</i>
PHP	: <i>Hypertext Preprocessor</i>
UAT	: <i>User Acceptance Test</i>
UML	: <i>Unified Modeling Language</i>



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ibadah haji adalah suatu ibadah yang memerlukan kebulatan tekad dan kesungguhan hati. Kebulatan tekad untuk meninggalkan kampung halaman beserta keluarga tercinta dan kesungguhan hati untuk meninggalkan segala tingkah laku yang tidak baik. Haji diwajibkan bagi setiap muslim, dengan syarat “bagi yang mampu”, Mampu baik secara fisik dan materi dan yang lebih penting adalah kemampuan untuk menyiapkan diri sebagai tamu Allah (Istianah, 2016). Karena mayoritas penduduk Indonesia adalah muslim. maka setiap tahunnya umat muslim Indonesia yang menunaikan ibadah haji baik haji reguler maupun plus sangat banyak dan semakin bertambah (Hakim, Imrona, dan Effendy, 2013). Begitu juga dengan umrah, banyak umat muslim yang menjadikan umrah sebagai alternative untuk latihan ibadah haji.

Tingginya antusiasme umat muslim yang ingin melaksanakan haji plus dan umrah membuat semakin banyak travel yang menyediakan jasa untuk melayani keberangkatan haji dan umrah, salah satunya adalah PT Silver Silk yang juga menyediakan layanan jasa bagi umat muslim Indonesia yang ingin menunaikan ibadah haji plus dan umrah.

PT. Silver Silk merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa perjalanan yang meliputi perjalanan udara, darat dan laut. Silver Silk merupakan perusahaan jasa parawisata yang meliputi Tours dan Travel haji dan umroh, penjualan tiket pesawat(online), perjalanan wisata dalam dan luar negeri, Hotel Reservation, dll yang lokasi di Jalan Arifin Ahmad Pekanbaru Riau. Perkembangan dunia usaha yang semakin pesat di Pekanbaru merupakan dasar didirikannya PT. Silver Silk, karena dinilai tingginya minat masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan sarana transportasi khususnya untuk perjalanan ibadah haji dan umrah. PT. Silver Silk Tours dan Travel berdiri pada tanggal 12 januari 2001. PT Silver Silk memiliki 13 cabang resmi di antaranya ada di Tembilahan, Bengkalis, Bangkinang, Rokan Hulu, Duri, Dumai, Batam, Air Tiris, Ujung Batu, Bukit Tiggi, Padang, Jambi dan Lombok.

PT Silver Silk Tour and Travel ini sering mengalami kenaikan dan penurunan dalam penjualan jasa haji plus dan umroh setiap tahun nya. Jumlah jamaah haji yang mendaftar pada PT Silver Silk pada tahun 2014-2019 mencapai 366 jamaah sedangkan untuk jamaah umroh untuk tahun 1435 - 1440 Hijriah mencapai 26737 jamaah. Namun perusahaan ini sering terjadi persiapan yang kurang baik



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karena petugas tidak mengetahui jumlah perkiraan jamaah haji dan umroh yang akan mendaftar pada masa yang akan datang sehingga sering terjadi keterlambatan dalam persiapan kebutuhan jamaah haji dan umroh.

Sehubungan dengan hal yang diuraikan sebelumnya maka diperlukan sistem yang dapat memprediksi jumlah jamaah haji pada periode yang akan datang. Algoritma dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan memproses informasi yang diperoleh sebagai hasil dari pengamatan atas proses fisik (Smagin, 2017). Tujuan dari prediksi jumlah jamaah haji dan umroh adalah agar pihak PT Silver Silk mempunyai acuan perkiraan jamaah haji dan umroh yang akan mendaftar pada periode selanjutnya dan juga dapat mempermudah untuk mempersiapkan segala kebutuhan untuk jamaah haji dan umroh. Prediksi adalah alat penting untuk membuat suatu perencanaan (Mulyani, 2015). Prediksi adalah ramalan tentang suatu hal yang akan terjadi dimasa mendatang. Setiap model prediksi yang berbeda memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing (Yang, Li, Huang, dan Li, 2014).

Prediksi jumlah jamaah haji dimasa yang akan datang dapat menggunakan Metode *Least Square*. Metode *Least Square* merupakan salah satu metode prediksi berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data dimasa lampau untuk melakukan prediksi dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya (Hariri, 2016). Konsep metode *Least Square* adalah meminimumkan jumlah kuadrat galat sehingga diperoleh penduga dengan varian terkecil (Widyaningsih, Susilawati, dan Sumarjaya, 2014). *Least Square* merupakan metode yang digunakan untuk melihat trend dari data time series. Metode *Least Square* merupakan metode dalam ilmu statistika yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi upah atau gaji karyawan. Ciri dari metode ini, yaitu dalam menentukan parameter X. Setelah parameter X terbentuk dan dijumlah, jumlahnya harus 0, walaupun dalam data historis berjumlah ganjil maupun data historis berjumlah genap (Rahmawati, 2013). Sangat penting untuk menggunakan data historis dengan menetapkan model matematis yang tepat agar dapat dijadikan informasi yang berguna (Zhang, Yuan, Xu, dan Fang, 2013). Metode kuadrat terkecil merupakan teknik pengoptimalan matematika (Chi, 2015). Persamaan matematis dibentuk oleh metode kuadrat terkecil (Ge dkk., 2015).

Penelitian yang tentang Metode *Least Square* membahas tentang permasalahan penjualan yang setiap harinya mengalami naik turun dan mengakibatkan pengadaan bahan baku tidak sesuai dengan hasil penjualan sehingga menyebabkan kerugian (Hariri, 2016). Sedangkan pada penelitian yang diberi judul *Prediction of New Student Numbers using Least Square Method* membahas permasalahan tentang memprediksi jumlah siswa baru untuk periode mendatang (Mulyani, 2015).



Pada penelitian yang berjudul Implementasi Least Square Dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus: PT.Graha Auto Pratama) membahas tentang prediksi penjualan sepeda motor (Manurung, 2015). Pada penelitian yang diberi judul Perancangan Aplikasi Forecasting Pertumbuhan Penduduk Pada Kecamatan Tebing Tinggi Dengan Menggunakan Metode *Least Square* membahas permasalahan prediksi jumlah pertumbuhan penduduk (Simbolon, 2016).

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini akan membuat sistem yang dapat memprediksi jumlah jamaah haji pada periode yang akan datang berbasis web menggunakan metode *Least Square* untuk mempermudah PT Silver Silk Tour dan Travel mempersiapkan kebutuhan para jamaah haji dan umroh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem yang dapat memprediksi jumlah tingkat pendaftar jamaah haji pada PT Silver Silk Tour dan Traver menggunakan Metode *Least Square*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi kasus penelitian ini adalah PT. Silver Silk Tour dan Trevel Kota Pekanbaru.
2. Data yang digunakan merupakan jumlah pendaftar haji dan umroh 6 tahun terakhir.
3. Pengujian keakuratan analisis prediksi menggunakan metode MAPE.
4. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP.
5. Metode Pengembangan sistem menggunakan metode *Waterfall*
6. Analisa desain sistem menggunakan Metode *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* dengan *Unified Modeling Language (UML)* sebagai tools-nya.
7. Diagram UML yang digunakan yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.
8. Sistem di gunakan oleh dua *user*, yaitu admin dan Manager
9. Pengujian Sistem Menggunakan *BlackBox* dan *User Acceptance Test*

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat melakukan prediksi jumlah pendaftar ja-



1.5 Manfaat

maah haji dan umroh pada PT Silver Silk

2. Untuk mengetahui jumlah pendaftaran jemaah haji dan umroh diperiode masa yang akan datang menggunakan metode *Least Square*.
3. Untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan dalam mempersiapkan kebutuhan jemaah haji dan umroh.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan manfaat mengenai perkiraan pendaftar jemaah haji dan umroh pada tahun berikutnya pada PT Silver Silk
2. Mempermudah mempersiapkan kebutuhan dalam keberangkatan jemaah haji dan umroh.
3. Dapat dijadikan sebagai acuan peningkatan keakuratan jumlah jemaah yang akan mendaftar pada priode selanjutnya
4. Memberikan kenyamanan bagi jemaah yang mendaftar dengan semua kebutuhan dan fasilitas yang sudah tersedia

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun agar pembuatan laporan dapat lebih terstruktur dan lebih mudah dalam memahami penelitian yang dilakukan. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir tersebut adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi tentang: (1) penjelasan mengenai latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan dari penelitian yang dilakukan; (5) manfaat penelitian; (6) sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Pada Bab ini membahas Tentang: (1) prediksi dan peramalan *forecasting*; (2) metode least square; (3) *mean absolute percentage error* (mape); (4) PT. silver silk; (5) sistem; (6) bahasa pemograman php; (7) *waterfall*; (8) *object oriented analysis and design* (ood); (9) *unified modeling language* (uml); (10) penelitian terdahulu.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada Bab ini akan membahas tentang: (1) Tahap Pendahuluan; (2) Analisa dan Pengumpulan Data; (3) Desain dan Perancangan Sistem; (4) Prediksi dan Uji Keakuratan Metode Least Square; (5) Tahap Dokumentasi.

BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi penjelasan tentang: (1) analisa sistem yang sedang ber-

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

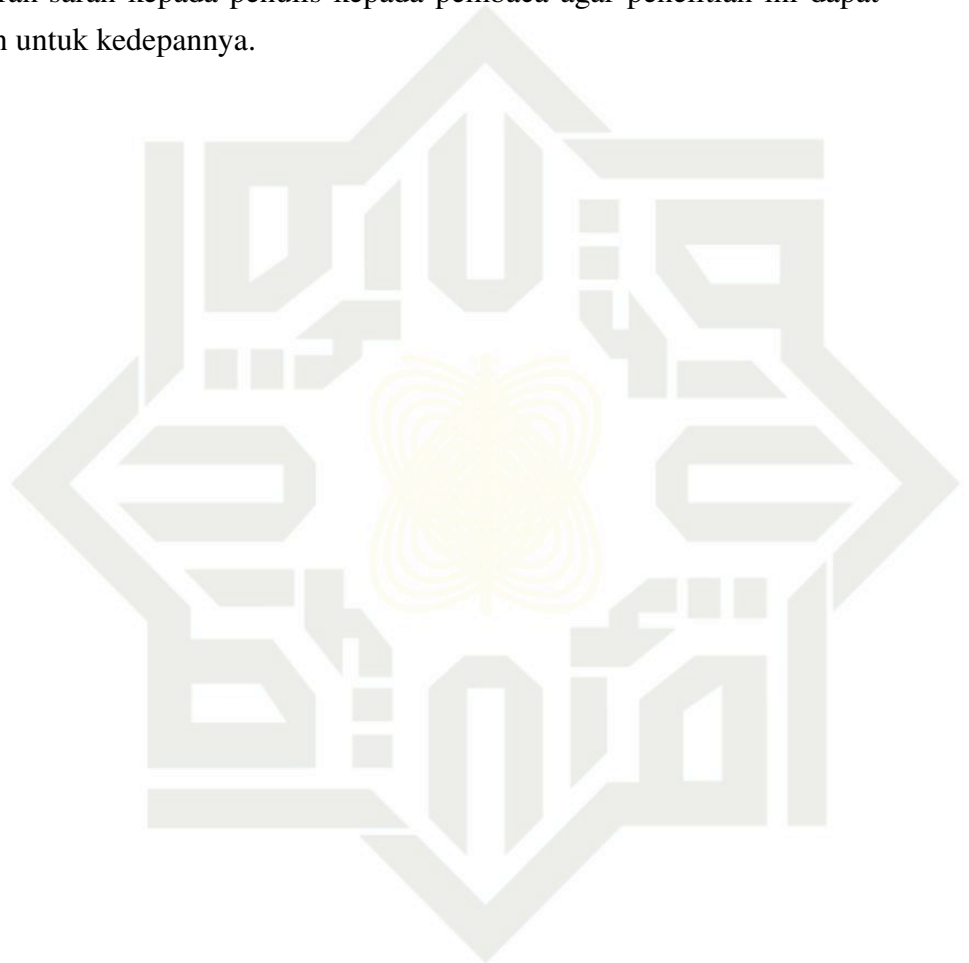
jalan; (2) metode peramalan; (3) perancangan prototype sistem usulan; (4) kebutuhan non fungsional; (5) tampilan prototype sistem usulan.

BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada Bab ini berisi tentang: (1) implementasi sistem; (2) pengujian *Black-Box*; (3) Pengujian *User Acceptance Test*.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisikan Tentang: (1) kesimpulan dari laporan Tugas Akhir yang dibuat; (2) saran-saran kepada penulis kepada pembaca agar penelitian ini dapat dikembangkan untuk kedepannya.



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Prediksi atau Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah suatu perhitungan untuk meramalkan kejadian dimasa yang akan datang berdasarkan data dimasa yang telah lalu. Meramalkan jumlah tingkat pendaftaran jamaah haji dan umroh di masa akan datang yaitu peramalan jumlah pendaftar berdasarkan dari data pendaftar sebelum nya. Prediksi adalah suatu proses perkiraan atau pengukuran terhadap besarnya jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisa secara khusus.

Forecasting adalah peramalan atau perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi. Peramalan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan data dari masa lalu yang dianalisis dengan menggunakan metode-metode tertentu. Melalui *forecasting* diharapkan dapat mengurangi ketidakpastian dimasa depan. Hal ini menunjukkan bahwa *forecasting* merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Algoritma *forecasting* hampir sama dengan algoritma estimasi dimana label atau target atau class bertipe numerik, yang membedakan adalah data yang digunakan merupakan data rentet waktu (*data time series*).

Proses peramalan biasanya terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan tujuan. Langkah pertama terdiri atas penentuan macam estimasi yang diinginkan. Sebaliknya, tujuan tergantung pada kebutuhankebutuhan informasi.
2. Pengembangan model. Setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah mengembangkan suatu model, yaitu penyajian secara lebih sederhana sistem yang dipelajari. Dalam peramalan, model adalah suatu kerangka analitik yang bila dimasukkan data masukan, menghasilkan estimasi pada waktu yang mendatang.
3. Pengujian model. Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validatas dan reliabilitas yang diharapkan. Ini sering mencakup penerapannya pada data historik, dan penyiapan estimasi untuk tahuntahun sekarang dengan data nyata yang tersedia. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketetapan hasil peramalan dengan kenyataan (actual).
4. Penerapan model. Setelah pengujian, analisis menerapkan model dalam tahap ini, data historic dimasukkan dalam model untuk menghasilkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

suatu ramalan. Dalam kasus model penjualan = $A + Bx$, analisis menerapkan teknik- Teknik matematik agar diperoleh A dan B.

5. Revisi dan evaluasi. Ramalan- ramalan yang dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Perbaikan mungkin perlu dilakukan karena adanya perubahan- perubahan dalam perusahaan atau lingkungannya. Evaluasi, dilain pihak, merupakan perbandingan ramalanramalan dengan hasil- hasil nyata untuk menilai ketetapan penggunaan suatu metodologi atau teknik peramalan. Langkah ini diperlukan untuk menjaga kualitas estimasi- estimasi pada waktu yang akan datang. (Manurung, 2015).

Prediksi (*forecasting*) peramalan apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang, sedang rencana, merupakan penentuan apa yang akan dilakukan pada waktu yang akan dilakukan. Prediksi dilakukan hampir semua orang baik itu pemerintah, pengusaha maupun orang awam. Masalah yang diramalkan pun bervariasi seperti perkiraan curah hujan, kemungkinan pemenang dalam pilkada, skor pertandingan atau tingkat inflasi (Manurung, 2015).

Menurut Gofur dkk. (2015), metode peramalan atau prediksi menurut sifatnya dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Bersifat Kualitatif (*Judgment Method* atau *Opinion Method*).

Metode kualitatif merupakan metode peramalan yang tidak menggunakan data historis masa lalu, lebih didasarkan pada intuisi (Gofur dkk., 2015). Peramalan kualitatif merupakan peramalan yang dilakukan oleh para ahli atau pakar. Metode ini diantaranya adalah metode *Delphi*, riset pasar, analogi historik, dan konsensus panel. Metode kualitatif dilakukan berdasarkan intuisi dan pengalaman serta pendapat seseorang misalnya

- a. Pendapat pimpinan
- b. Pendapat para petugas/staf
- c. Pendapat lembaga-lembaga penyalur
- d. Pendapat para ahli

2. Bersifat Kuantitatif (*Statistical Method*)

Merupakan cara peramalan (*forecasting*) yang menitik-beratkan pada perhitungan-perhitungan angka dengan menggunakan berbagai metode statistika. Metode kuantitatif merupakan metode peramalan yang menggunakan data historis masa lalu, memanipulasi data historis yang tersedia secara memadai dan tanpa intuisi, metode ini umumnya didasarkan pada analisis statistik (Gofur dkk., 2015). Metode kuantitatif adalah peramalan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

merupakan analisis dari data masa lalu untuk mendapatkan kebijaksanaan dimasa yang akan datang. Metode kuantitatif terdiri dari Teknik Deret Berkala (*Time Series*), metode *Eksplanatoris* atau Kausal.

2.2 Metode *Least Square* (Metode Kuadrat Kecil)

Analisis *trend* merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui sampai berapa besar fluktuasi yang terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap perubahan tersebut. Metode kuadrat terkecil adalah suatu bentuk analisis regresi matematis yang menemukan garis yang paling sesuai untuk kumpulan data, memberikan demonstrasi visual mengenai hubungan antara titik data. Setiap titik data mewakili hubungan antara variabel independen yang diketahui dan variabel dependen yang tidak diketahui.

Secara teoritis, dalam analisis *time series* yang paling menentukan adalah kualitas atau keakuratan dari informasi atau data-data yang diperoleh serta waktu atau periode dari data-data tersebut dikumpulkan. Analisis *trend* adalah proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya kedalam suatu pola, kategori dan satuan uraian dasar. Analisis *trend* dilakukan untuk mengetahui perkiraan kemungkinan tingkat kemandirian, efektifitas, dan efisiensi Kabupaten Minahasa Tenggara pada tahun-tahun yang akan datang (Tamboto, Morasa, dan Mawikere, 2014)

Salah satu metode dalam melakukan prediksi adalah metode jumlah kuadrat terkecil (*The Least Square's Method*). Maksud dari jumlah kuadrat terkecil merupakan jumlah kuadrat penyimpangan (*deviasi*) nilai data terhadap garis trend minimum/terkecil. Jika syarat ini telah dipenuhi, maka garis *trend* tersebut akan terletak ditengah-tengah data asli. Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau *time series*, yang mana dibutuhkan data-data dimasa lampau untuk melakukan peramalan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. Ciri dari metode ini, yaitu dalam menentukan parameter X. Setelah parameter X terbentuk dan dijumlah, jumlahnya harus 0, walaupun dalam data historis berjumlah ganjil maupun data historis berjumlah genap (Rahmawati, 2013).

Metode *least square* adalah metode yang paling luas digunakan untuk menentukan persamaan trend data karena metode ini menghasilkan secara



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

matematik (Simbolon, 2016). Kelebihan Metode *Least Square* (kuadrat terkecil) Metode ini paling sering digunakan untuk meramalkan y, karena perhitungannya lebih teliti.

Metode *Least Square* (Kuadrat Kecil) adalah metode yang digunakan untuk menentukan persamaan trend data yang mencakup analisis *Time Series* dengan dua kasus data genap dan ganjil (Manurung, 2015).

Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*) adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat *trend* dari data deret waktu. Analisis *time series* dengan metode kuadrat terkecil dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil (Widodo, 2012). Metode kuadrat terkecil, yang lebih dikenal dengan nama *Least-Squares Method*, adalah salah satu metode pendekatan yang paling penting dalam dunia keteknikan untuk regresi ataupun pembentukan persamaan dari titik-titik data diskretnya (dalam pemodelan), dan analisis sesatan pengukuran (dalam validasi model). bentuk persamaan nilai *trend linier*-nya dipresentasikan pada Persamaan 2.1.

$$\hat{Y} = a + bx \quad (2.1)$$

Keterangan:

Y = Taksiran nilai (prediksi)

a dan b = koefisien

x/t = waktu tertentu dalam bentuk kode

Dalam menentukan nilai x/t seringkali digunakan teknik alternatif dengan memberikan skor atau kode. Dalam hal ini dilakukan pembagian data menjadi dua kelompok, yaitu:

1. Data genap, maka skor nilai t nya: ..., -5, -3, -1, 1, 3, 5, ...
2. Data ganjil, maka skor nilai t nya: ..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...

Menurut Ihsan, dkk (2015), Prinsip dari metode kuadrat terkecil adalah meminimumkan jumlah kuadrat penyimpangannya (selisih) nilai variabel bebasnya (Y_i) dengan nilai trend/ramalan (Y) atau $\sum (Y_i - Y)^2$ diminimumkan. Dengan bantuan kalkulus yaitu deviasi partial, $\sum (Y_i - Y)^2$ diminimumkan maka akan diperoleh dua buah Persamaan 2.2 dan Persamaan 2.3.

$$\sum \hat{Y}_i = n.a + b. \sum X_i \quad (2.2)$$

$$\sum \hat{X}_i Y_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \quad (2.3)$$



Dengan menyelesaikan kedua persamaan normal ini secara simultan, maka nilai a dan b dari persamaan trend $Y = a + b X$ yang dicari dapat dihitung. Agar perhitungan menjadi lebih sederhana pemberian kode pada nilai X (tahun) diupayakan sedemikian rupa sehingga $\sum Xi = 0$, dengan begitu persamaan normal di atas dapat disederhanakan menjadi Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5.

$$\hat{a} = \frac{\sum Y}{n} \quad (2.4)$$

$$\hat{b} = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \quad (2.5)$$

Keterangan:

n = banyaknya data pengamatan.

Y = Variabel data tahun ke- n

X = Variabel data periode tahun ke- n

2.3 Mean Absolut Percentage Error (MAPE)

MAPE merupakan suatu metode untuk mengetahui akurasi atau keakuratan dari suatu peramalan dalam bentuk persentase. MAPE merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan (selisih) antara data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data *time series*, dan ditunjukkan dalam persentase (Andini dan Auristandi, 2016). MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif yang menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau rendah (Naufal Hay's, Adrean, dkk., 2017).

MAPE dihitung dengan menemukan kesalahan absolut tiap periode dengan membagi dengan nilai observasi pada periode tersebut kemudian dipersentasekan. Nilai MAPE memberikan petunjuk mengenai seberapa besar rata-rata kesalahan absolut peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya (Hansun, 2013). MAPE dihitung dengan menggunakan kesalahan absolute pada tiap periode dibagi dengan nilai aktual untuk periode tersebut (Phalupy, 2013). Sedangkan menurut Sugiarto dan Hansun (2015), MAPE adalah metode yang digunakan untuk coba mengecek error dari hasil peramalan dengan data aslinya.

MAPE melakukan perhitungan perbedaan antara data asli dan data hasil peramalan. Perbedaan tersebut diabsolutkan, kemudian dihitung ke dalam bentuk persentase terhadap data asli. Hasil persentase tersebut kemudian didapatkan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nilai mean-nya. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10% dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20% (Andini dan Auristandi, 2016). Adapun rumus dari MAPE dipersentasikan pada Persamaan 2.6.

$$MAPE = \frac{x_t - f_t}{x_t} \times 100\% \quad (2.6)$$

Keterangan:

X_t = Nilai aktual indeks.

F_t = Nilai prediksi indeks.

n = Jumlah sampel

2.4 PT. Silver Silk

PT. Silver Silk Pekanbaru merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa perjalanan yang meliputi perjalanan udara, darat dan laut. Silver Silk merupakan perusahaan jasa pariwisata yang meliputi Tours dan Travel, penjualan tiket pesawat (online), perjalanan wisata dalam dan luar negeri, Hotel Reservation, dll yang lokasi di Jl. Sisimangaraja No.147 Pekanbaru karena tidak memungkinkan maka Silver Silk pindah alamat ke kantor baru yang terletak di Jl. Kaharudin Nasution No.77, simpang tiga Pekanbaru. Perkembangan dunia usaha yang semakin pesat di Pekanbaru merupakan dasar didirikannya PT. Silver Silk karena dinilai tingginya minat masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan sarana transportasi khususnya untuk perjalanan ibadah haji dan umrah.

PT. Silver Silk Tours dan Travel berdiri pada tanggal 12 Januari 2001. Awalnya merupakan sebuah CV namun seiring dengan perkembangannya pada tanggal 31 Desember 2004 berubah menjadi berbadan hukum PT (Persero Terbatas). PT. Silver Silk ini didirikan oleh bapak H. Fitryadi, SE. Dengan dukungan oleh tenaga yang profesional, menjadikan perjalanan anda lebih menyenangkan dan anda merasa lebih nyaman. Silver Silk berkomitmen mengutamakan pelayanan terbaik sesuai dengan kebutuhan jasa pariwisata yang menjadi unggulan kami untuk perorangan, perusahaan maupun pemerintahan. Karena melalui company profil tersebut mereka siap memberikan "pelayanan sepenuh hati". Kelengkapan informasi menjadi jaminan pelayanan kami dalam seluruh bidang jasa Umrah, pariwisata dalam luar negeri.

PT Silver Silk Tour and Travel ini mengalami peningkatan dalam penjualan jasa haji plus dan umroh setiap tahunnya. Jumlah jamaah haji yang mendaftar pada PT Silver Silk pada tahun 1439 Hijriah mencapai 66 jamaah sedangkan un-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

tuk jamaah umroh untuk tahun 1439 Hijriah mencapai 4250 jamaah sehingga pihak PT Silver Silk Harus mempersiapkan segala kebutuhan dan perlengkapan jamaah secara matang. Perlengkapan jamaah haji dan umroh yang di sediakan pada PT Silver Silk tidak jauh berbeda hanya ada tambahan sedikit untuk jamaah haji, adapun kebutuhan jamaah yaitu:

1. Buku panduan haji/ umroh
2. Tas koper untuk haji dan umroh
3. Bahan baju seragam untuk umroh
4. Bahan baju nasional untuk haji
5. Koper kecil untuk haji
6. Mukena atau ihrom untuk haji dan umroh
7. Tas sandang manasik untuk haji dan umroh
8. Air zam-zam 5 liter untuk haji dan umroh
9. Asuransi askrida untuk haji dan umroh

2.4.1 Haji

Pengertian haji secara etimologis berasal dari qashdu (maksud, niat, menyengaja), sedangkan kata umrah berarti ziarah. Secara terminologis, haji adalah ialah bermaksud (menyengaja) menuju Baitullah dengan cara dan waktu yang telah ditentukan. Dari pengertian tersebut dapat dipahami bahwa haji dan umrah adalah untuk melakukan kewajiban ziarah ke Baitullah karena Allah (QS. Al-Baqarah [2]:196).

Ibadah haji di samping napak tilas Nabi Ibrahim as. sekaligus sebagai tamu Allah akan terikat dengan protokoler. Tamu-tamu yang hadir diminta untuk memakai pakaian ihram, thawaf, sa'i, wukuf di Arafah, menyembelih kurban, melempar jumrah dan lain-lain.

Tamu yang hadir ada jutaan manusia dari seluruh penjuru dunia. Dan setiap yang hadir mestinya mampu merespon permasalahan-permasalahan yang ada dengan baik. Misalnya, ketika ada orang yang kehausan, kelaparan, sakit, kesusahan dan orang yang kehilangan sangunya, mereka bersedia membantu menolongnya. Bila mereka sanggup merespon masalah-masalah yang ada di sekitarnya dengan baik, niscaya Tuhan pun akan tersenyum.

Namun kebanyakan tidak demikian, ketika melakukan ibadah ternyata ada juga ujiannya. Ketika hendak mencium Hajar Aswad misalnya, mereka berusaha untuk melakukannya meskipun harus menyakiti orang lain, menendang dan mendorongnya, bahkan ada yang rela membayar hanya demi untuk mencium Hajar Aswad. Kalau itu yang terjadi, maka akan hilang kesatuannya dirinya dengan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

umat, hilang pula gairah transformasi sosialnya. Seolah mereka mengatakan, “Aku harus melakukan yang paling bagus yang terbaik dan orang lain tidak perlu”.

Mestinya tidak demikian, lebih baik kita bisa memberikan kesempatan kepada orang lain dan tidak mengganggu mereka, dari pada bisa mencium Hajar Aswad namun dilakukannya dengan cara menyakiti orang lain. Sebab mencium Hajar Aswad dapat dilakukan dengan isyarat jarak jauh, yaitu dengan melambaikan tangan. Bila kita mampu memahami apa yang sebenarnya dikehendaki Sang pemilik Rumah, maka Tuhan akan memberikan kenaikan pangkat atau derajat di hadapannya, bukan hanya kenaikan pangkat atau derajat di hadapan makhluk-Nya.

Bagi para tamu yang mampu merespon permasalahan yang dihadapi dengan baik dan memikirkan serta tanggung jawab terhadap kesejahteraan umat, maka akan dipersilahkan oleh Allah untuk menghadiri konggres umat manusia di dunia, (Istianah., 2016)

2.4.2 Umroh

Sedangkan ibadah umrah memang sekilas sangat mirip dengan ibadah haji, namun tetap saja umrah bukan ibadah haji. Kalau dirinci lebih jauh, umrah adalah haji kecil, dimana sebagian ritual haji dikerjakan di dalam ibadah umrah. Sehingga boleh dikatakan bahwa ibadah umrah adalah ibadah haji yang dikurangi.

Hukum melaksanakan umroh sendiri adalah sunnah bagi setiap muslim yang mampu melaksanakannya, baik mampu secara materi maupun non materi. umroh sendiri dapat dilakukan kapan saja kecuali pada hari Arafah yaitu tanggal 10 Zulhijjah dan hari tasrik yaitu pada tanggal 11, 12 dan 13 Zulhijjah

Sebagian ulama berpendapat bahwa hukum melaksanakan umroh adalah wajib atau fardu bagi orang yang belum melaksanakan sementara dia mampu untuk melaksanakannya. Naun demiakian ada pula sebagian ulama yang mengatakan bahwa ibadah umroh itu hukumnya sunnah mu'akkad. Keutamaan umroh di antaranya:

1. Menjauhkan Kefakiran dan Menghapus Dosa
2. Sebanding dengan jihad di jalan Allah
3. Haji mabrur balasannya adalah surga
4. Menghapus dosa Seperti baru dilahirkan
5. Haji merupakan amal terbaik setelah iman dan jihad.
6. Jamaah haji dan umrah adalah tamu Allah
7. Allah Membanggakan di Depan Malaikat.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.4.3 Visi

Dalam hal pencapain suatu tujuan di perlukan suatu perencanaan dan tindakan nyata untuk dapat mewujudkannya, dimana visi perusahaan PT. Silver Silk adalah sebagai berikut

1. Untuk menjadikan salah satu perusahaan yang mempunyai pelayanan serta produk yang lengkap khususnya dalam bidang paket umroh, wisata dan internasional, ticketing pesawat.
2. Menjadi Travel dan Tour yang terkemuka serta mendapat kepercayaan Jamaah dan masyarakat

2.4.4 Misi

Ada pun misi nya yaitu

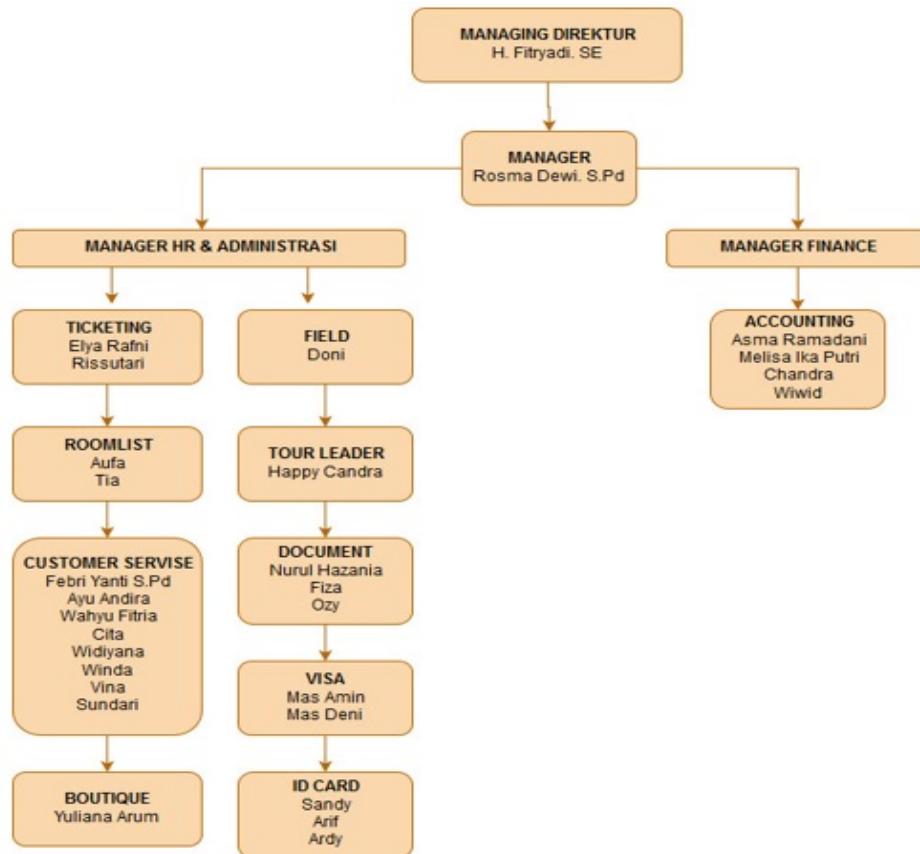
1. Memberikan pelayanan yang maksimal dan memuaskan kepada pelanggan
2. Memberikan kesejahteraan kepada setiap anggota perusahaan, pemegang saham, manajemen dan seluruh karyawan.
3. Berupaya memberikan ilmu pengetahuan tentang umroh dan wisata lainnya

2.4.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT. Silver Silk Pekanbaru dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Struktur Organisasi

2.5 Sistem

Sistem memiliki definisi yang berbeda menurut sumber yang berbeda, tetapi memiliki maksud dan tujuan yang sama. Sistem adalah suatu kesatuan aturan sehingga menuju maksud yang diharapkan. Kata sistem berasal dari bahasa Yunani *sistema* yang berarti kesatuan yaitu keseluruhan dari bagian yang mempunyai hubungan satu dengan yang lain. Sistem terdiri dari sistem-sistem bagian (subsistem) sebagai contoh sistem komputer yang terdiri dari subsistem perangkat keras dan perangkat lunak yang masing-masing subsistem terdiri dari beberapa subsistem atau komponen yang lebih kecil lagi (Maidarli, 2011).

Sistem terdiri dari 3 unsur yaitu: *Input*, *Proses*, dan *Output*. *Input* merupakan komponen penggerak atau pemberi tenaga dimana sistem itu beroperasi sedangkan *output* adalah hasil operasi. Dalam pengertian sederhana *output* berarti menjadi tujuan sasaran atau target pengoperasian suatu sistem, sedangkan proses merupakan aktivitas yang mentransformasikan *input* menjadi *output*. Suatu sistem mempunyai 8 karakteristik atau sifat-sifat tertentu (Maidarli, 2011).

1. Mempunyai komponen-komponen (*Components*)

Komponen atau elemen sistem adalah bagian dari sistem yang saling



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berinteraksi membangun sistem menjadi satu kesatuan. Setiap sistem betapun kecilnya selalu mengandung komponen-komponen. Komponen ini dapat berbentuk suatu sistem yang disebut subsistem. Komponen tersebut mempunyai sifat untuk menjalankan sekaligus mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Memiliki batasan sistem (Boundary)

Batasan sistem adalah daerah yang membatasi suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan lainnya. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (scope) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan luar sistem (*Environments*)

Adalah segala sesuatu yang berada diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar dari sistem dapat bersifat menguntungkan atau merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan harus tetap dijaga dan dipelihara sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan agar tidak mengganggu kelangsungan hidup sistem.

4. Penghubung (*Interface*)

Adalah media yang menghubungkan suatu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Output dari satu subsistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya melalui media penghubung. Dengan media penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan (*Input*)

Input adalah data yang dimasukkan kedalam sistem berupa *input* perawatan (*maintenance input*) dan input sinyal (*signal input*). Input perawatan (*maintenance input*) adalah data yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. Input sinyal (*signal input*) adalah data yang diproses untuk mendapatkan *output*. Sebagai contoh dalam sebuah sistem komputer, program adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan data adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran (*Output*)

Output adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna disajikan dalam bentuk informasi dan sisa pembuangan. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolah sistem (*Process*)

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

Process adalah bagian dari sistem yang berfungsi merubah satu atau sekumpulan input menjadi suatu *output*.

2.6 Bahasa Pemrograman Php

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau ditujukan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari (Firman, Wowor, dan Najooan, 2016).

PHP merupakan bahasa *scripting server – side*, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi *server*. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada *client* yang melakukan permintaan.

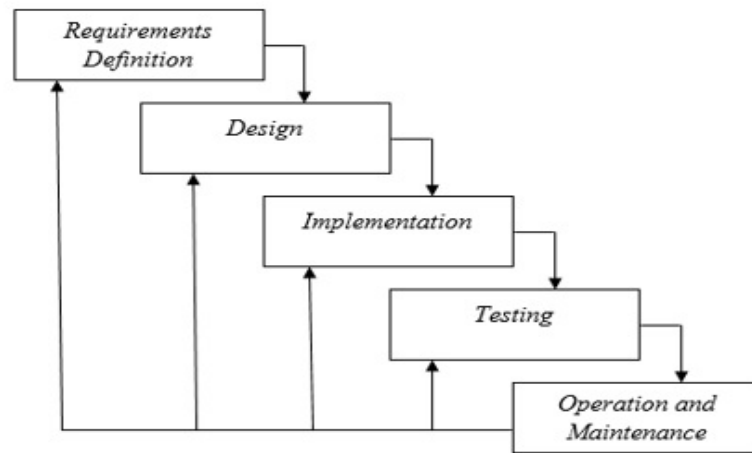
Adapun pengertian lain PHP adalah akronim dari *Hypertext Preprocessor*, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode – kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML”.

2.7 Waterfall

Waterfall adalah metode perancangan sistem yang terurut dan mudah. Model *waterfall* merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak secara *sekuensial* yang terlihat seperti aliran air terjun, dengan fase-fase *system requirement*, *software requirement*, analisis, desain program, *coding*, *testing*, dan operasi (fabrianti Kusumasari, 2011). Metode *waterfall* merupakan metode yang sifatnya sistematis dan sekuensial, dimana tiap tahap yang dilalui harus menanti tahap yang sebelumnya selesai dikerjakan. Sedangkan menurut Pascapraharastyan, Supriyanto, dan Sudarmaningtyas (2014), Model *waterfall* ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, *desain*, *coding*, *testing/verification*, dan *maintenance*. Berikut adalah tahapan metode *Waterfall* seperti Gambar 2.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.2. Tahapan Metode *Waterfall*

1. *Requirements Analysis*

Seluruh kebutuhan *software* harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan *software* yang diharapkan pengguna dan batasan *software*. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survei atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

2. *System and Software Design*

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk *blueprint software* sebelum *coding* dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan yang telah disebutkan pada tahap sebelumnya. Seperti aktivitas sebelumnya, maka proses ini juga harus didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*.

3. *Implementation*

Untuk dapat dimengerti oleh mesin, dalam hal ini adalah komputer, maka desain tadi harus diubah bentuknya menjadi bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, yaitu ke dalam bahasa pemrograman melalui proses *coding*. Tahap ini merupakan implementasi dari tahap *design* yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh programmer.

4. *System Testing*

Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan *software*. Semua fungsi-fungsi *software* harus diujicobakan, agar *software* bebas dari *error*, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya.

5. *Operation And Maintenance*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk didalamnya adalah pengembangan, karena *software* yang dibuat tidak selamanya hanya seperti itu. Ketika dijalankan mungkin saja masih ada *error* kecil yang tidak ditemukan sebelumnya, atau ada penambahan fitur-fitur yang belum ada pada *software* tersebut. Pengembangan diperlukan ketika adanya perubahan dari eksternal perusahaan seperti ketika ada pergantian sistem operasi, atau perangkat lainnya.

Metode *Waterfall* memiliki kekurangan dan juga kelebihan. Berikut adalah kelebihan dan kekurangan dari metode *waterfall*:

1. Kelebihan Metode *Waterfall*

Urutan proses pengerjaan sistem menggunakan metode ini menjadi lebih teratur dari satu tahap ke tahap yang selanjutnya. Dari sisi *user* juga lebih menguntungkan karena dapat merencanakan dan menyiapkan seluruh kebutuhan data dan proses yang akan diperlukan secara maksimal, jadwal setiap proses dapat ditentukan secara pasti, sehingga dapat dilihat jelas target penyelesaian pengembangan *program*. Kelebihan dari model ini adalah karena adanya titik transisi yang jelas pada setiap tahap, maka akan memudahkan tim pengembang perangkat lunak dalam memonitor penjadwalan proyek, menetapkan tanggung jawab dan akuntabilitas peran personal dalam proyek perangkat lunak (Migunani, 2007). Dengan adanya urutan yang pasti, dapat dilihat pula progres untuk setiap tahapan pengembangan.

2. Kekurangan Metode *Waterfall*

Sifatnya kaku, sehingga sulit dalam melakukan perubahan ditengah proses, jika terdapat kekurangan proses atau prosedur dari tahapan sebelumnya, maka tahapan pengembangan harus dilakukan mulai dari awal. Sedangkan menurut (Migunani, 2007), kelemahan dari model ini adalah adanya kendala dalam mengakomodasi perubahan setelah proses pengembangan telah berjalan, fase sebelumnya harus lengkap dan selesai sebelum memasuki. Hal ini akan memakan waktu yang cukup lama. Membutuhkan daftar kebutuhan sistem yang lengkap diawal pengembangan. Untuk menghindari pengulangan tahap dari awal, *user* harus memberikan seluruh prosedur, data dan laporan yang diinginkan dimulai dari tahap awal pengembangan.

2.8 *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)*

Konsep OOAD mencakup analisis dan desain sebuah sistem dengan pendekatan objek, yaitu analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorien-



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tasi objek (OOD). OOA adalah metode analisis yang memeriksa *requirement* (syarat/keperluan yang harus dipenuhi sebuah sistem) dari sudut pandang kelas-kelas dan objek-objek yang ditemui dalam ruang lingkup perusahaan. Sedangkan OOD adalah metode untuk mengarahkan arsitektur *software* yang didasarkan pada manipulasi objek-objek sistem atau subsistem (Ependi, 2014).

OOAD merupakan Analisis dan disain berorientasi objek adalah cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Dasar pembuatan adalah objek, yang merupakan kombinasi antara struktur data dan perilaku dalam satu entitas. Pengertian “berorientasi objek” berarti bahwa kita mengorganisasi perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilakunya (Neyfa dan Tamara, 2016).

OOAD adalah metode untuk menganalisa dan merancang sistem dengan pendekatan berorientasi *object*. *Object* diartikan sebagai suatu entitas yang memiliki identitas, *state* dan *behavior*. Pada analisa, identitas sebuah *object* menjelaskan bagaimana seorang *user* membedakannya dari *object* lain, dan *behavior object* digambarkan melalui event yang dilakukannya. Sedangkan pada perancangan, identitas sebuah *object* digambarkan dengan cara bagaimana *object* lain mengenalinya sehingga dapat diakses dan *behavior object* digambarkan dengan operation yang dapat dilakukan *object* tersebut yang dapat mempengaruhi *object* lain dalam sistem (Bintarika, 2009).

Teknik analisis berorientasi objek merupakan alat terbaik yang dapat digunakan untuk sebuah proyek yang akan mengimplementasikan sistem yang menggunakan teknologi objek untuk membangun, mengelola dan merakit objek-objek itu menjadi aplikasi yang berguna. Teknik pemodelan objek menyajikan penggunaan metodologi dan notasi diagram yang sama sekali berbeda dengan teknik lainnya yang biasa digunakan untuk pemodelan data dan pemodelan proses (Utami dan Shelawaty, 2014).

2.9 Unified Modeling Language (UML)

UML adalah sebuah diagram yang menggambarkan atau mempresentasikan proses berjalannya sebuah sistem. UML adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh dan Ivar Jacobson (Rahardi, Nugroho, dan Ferdiana, 2016).

Menurut Mahdiana (2016), UML merupakan standar yang relatif terbuka



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dikontrol oleh *Object Management Group* (OMG), sebuah konsorsium terbuka yang terdiri dari banyak perusahaan. Dimana OMG dibentuk untuk membuat standar-standar yang mendukung interoperabilitas, khususnya untuk sistem berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Mahdiana, 2016).

2.9.1 Use Case Diagram

Use Case digunakan pada saat pelaksanaan tahap *requirement* dalam pengembangan suatu sistem informasi. *Use Case* menggambarkan hubungan antara entitas yang biasa disebut aktor dengan suatu proses yang dapat dilakukannya. Menurut Rahardi dkk. (2016), *Use Case* adalah rangkaian/uraian sekelompok yang saling terkait dan membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diawasi oleh sebuah actor.

Use Case digunakan untuk membentuk tingkah laku benda/thing dalam sebuah mode serta direalisasikan oleh sebuah *collaborator*, umumnya *Use Case* digambarkan dengan sebuah *elips* dengan garis yang solid, biasanya mengandung nama (Rahardi dkk., 2016). Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case* beserta deskripsinya dapat dilihat pada Gambar 2.3.

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		Case	Menggambarkan proses/kegiatan yang dapat dilakukan oleh actor
2		Actor	Menggambarkan entitas/subyek yang dapat melakukan suatu proses
3		Relation	Relasi antara case dengan actor ataupun case dengan case lain.

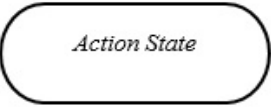
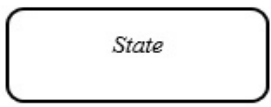



Gambar 2.3. Simbol *Use Case Diagram*

2.9.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah salah satu cara untuk memodelkan event-event yang terjadi dalam suatu *Use Case*. *Activity Diagram* adalah diagram yang menggambarkan *work flow*. *Activity Diagram* dibuat untuk memperjelas alur proses dari setiap *business Use Case* yang ada. *Activity Diagram* ini didapat dari hasil wawancara dari masing-masing bagian (Aldilla, Sutanto, dan Sutomo, 2015).

Menurut Rahardi dkk. (2016), *Activity Diagram* memodelkan *workflow* proses bisnis dan urutan aktivitas dalam sebuah proses. Diagram ini sangat mirip dengan *flowchart* karena memodelkan *workflow* dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya atau dari aktivitas ke status. *Activity Diagram* juga bermanfaat untuk menggambarkan *parallel behaviour* atau menggambarkan interaksi antara beberapa *Use Case*.

Activity Diagram digunakan untuk menjelaskan tanggung jawab elemen. *Activity Diagram* biasa dikolaburasikan dengan *Sequence Diagram* dalam *pendiskripsian visual* dari tahap desain aplikasi. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.4.

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		<i>ActionState</i>	Menggambarkan keadaan dari suatu elemen dalam suatu aliran aktifitas.
2		<i>State</i>	Menggambarkan kondisi suatu elemen
3		<i>Flow Control</i>	Menggambarkan aliran aktifitas dari suatu elemen ke elemen lain
4		<i>Initial State</i>	Menggambarkan titik awal siklus hidup suatu elemen
5		<i>Final State</i>	Menggambarkan titik akhir yang menjadi kondisi akhir suatu elemen

Gambar 2.4. Simbol *Activity Diagram*

2.9.3 Sequence Diagram

Activity Diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

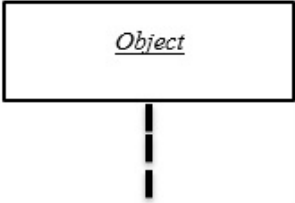

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang dihasilkan. *Activity Diagram* menggambarkan interaksi antar obyek didalam dan disekitar sistem (termasuk pengguna, display dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. *Activity Diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (obyek-obyek yang terkait) (Mahdiana, 2016).

Suatu *Activity Diagram* adalah suatu penyajian perilaku yang tersusun sebagai rangkaian langkah-langkah percontohan dari waktu ke waktu. *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan arus pekerjaan, pesan yang disampaikan dan bagaimana elemen-elemen didalamnya bekerja sama dari waktu ke waktu untuk mencapai suatu hasil (Rahardi dkk., 2016). *Activity Diagram* digunakan untuk menjelaskan aliran pesan dari suatu Class ke Class lain secara *sequensial* (berurutan). *Activity Diagram* digunakan pada tahap desain aplikasi. Simbol yang digunakan dalam *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.5.

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		<i>Object</i>	Menggambarkan pos-pos obyek yang pengirim dan penerima message
2		<i>Message</i>	Menggambarkan aliran pesan yang dikirim oleh pos-pos obyek

Gambar 2.5. Simbol *Activity Diagram*

2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Nurudin (2015) yang berjudul Aplikasi Prediksi Hasil Panen Padi Dengan Metode Least Square Studi Kasus: RT.001 RW.006 Desa Warujayeng Kab N-ganjuk dengan kesimpulan bahwa Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi hasil panen padi. Hasil prediksi menggunakan metode Least Square memiliki selisih kecil dengan data hasil panen yang asli.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Agustyo (2016) yang berjudul Sistem Informasi Peramalan Penjualan Pada Rossi Sari Kedelai Menggunakan Metode Least Square (Kuadrat Terkecil) dengan kesimpulan yang pertama Analisis peramalan menggunakan metode Least Square dapat dipergunakan untuk meramalkan penjualan sari kedelai diperiode yang akan datang berdasarkan data penjualan periode sebelumnya, yang kedua Aplikasi analisis peramalan dapat menghasilkan hasil ramalan dan telah meminimumkan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kesalahan meramal (forecast error) tingkat penjualan sari kedelai perusahaan.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Pamungkas (2016) dengan judul Implementasi Metode Least Square Untuk Prediksi Penjualan Tahu Pong Berikut kesimpulan dari hasil analisa uji coba sistem prediksi penjualan tahu pong, Sistem prediksi penjualan tahu pong dapat memprediksi penjualan pada periode selanjutnya. Metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi penjualan tahu pong dengan nilai korelasi 0,88.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Muqtadiroh, Syofiani, dan Ramadhani (2015) dengan judul Analisis Peramalan Penjualan Semen Non-Curah (Zak) PT Semen Indonesia (Persero) Tbk Pada Area Jawa Timur. Berdasarkan beberapa metode peramalan yang telah diujicobakan untuk memperkirakan penjualan PT semen indonesia (Persero), Tbk maka didapatkan bahwa metode analisis tren Least-Square cocok diterapkan untuk data time-series dengan nilai MAD, MSE, MPE dan MAPE lebih kecil dibanding metode peramalan Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing. Hal ini menunjukkan bahwa metode peramalan least-square mempunyai nilai akurasi lebih tinggi untuk melakukan peramalan.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Manurung (2015) dengan judul Implementasi Least Square Dalam Untuk Prediksi Penjualan Sepeda Motor (Studi Kasus: Pt.Graha Auto Pratama) Berdasarkan dari hasil penelitian dan pengamatan terhadap tingkat jumlah penjualan sepeda motor pada PT. Graha Auto Pratama setiap tahunnya, maka kesimpulan sebagai berikut, Jumlah penjualan sepeda motor dapat diprediksi dengan metode least square dengan menentukan kualitas atau keakuratan dari data-data yang diperoleh serta waktu atau periode data-data tersebut dikumpulkan. Metode Least Square dapat diterapkan pada prediksi jumlah penjualan sepeda motor diperiode yang akan datang dengan menggunakan data jumlah penjualan sepeda motor yang sebelumnya.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Rambe (2014) dengan judul Perancangan Aplikasi Peramalan Persediaan Obat-obatan Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus: Apotik Mutiara Hati) Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan program sampai tahap penyelesaian aplikasi, kesimpulanya sebagai berikut, Analisis peramalan menggunakan metode Least Square dapat dipergunakan untuk meramalkan penjualan obat diperiode yang akan datang pada berdasarkan data penjualan tahun sebelumnya. Aplikasi analisis peramalan dapat menghasilkan hasil ramalan dan telah meminimumkan kesalahan meramal (forecast error) tingkat



penjualan obat- obatan pada Apotek.

Penelitian terdahulu mengenai penggunaan metode least square di lakukan oleh Rahmawita dan Fazri (2018) dengan judul Aplikasi Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Least Square di Rumah Sakit Bhayangkara, dapat disimpulkan hasil penelitian ini berupa Aplikasi peramalan obat-obatan dengan metode least square membantu proses perhitungan peramalan obat masa datang secara mudah. Dibandingkan perhitungan secara manual yang kemungkinan terdapat banyak kesalahan. Aplikasi ini memperkecil kesalahan dalam pengolahan data, sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat dan cepat. Aplikasi ini juga memudahkan petugas dalam membuat laporan dan juga pengecekan stok obat.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

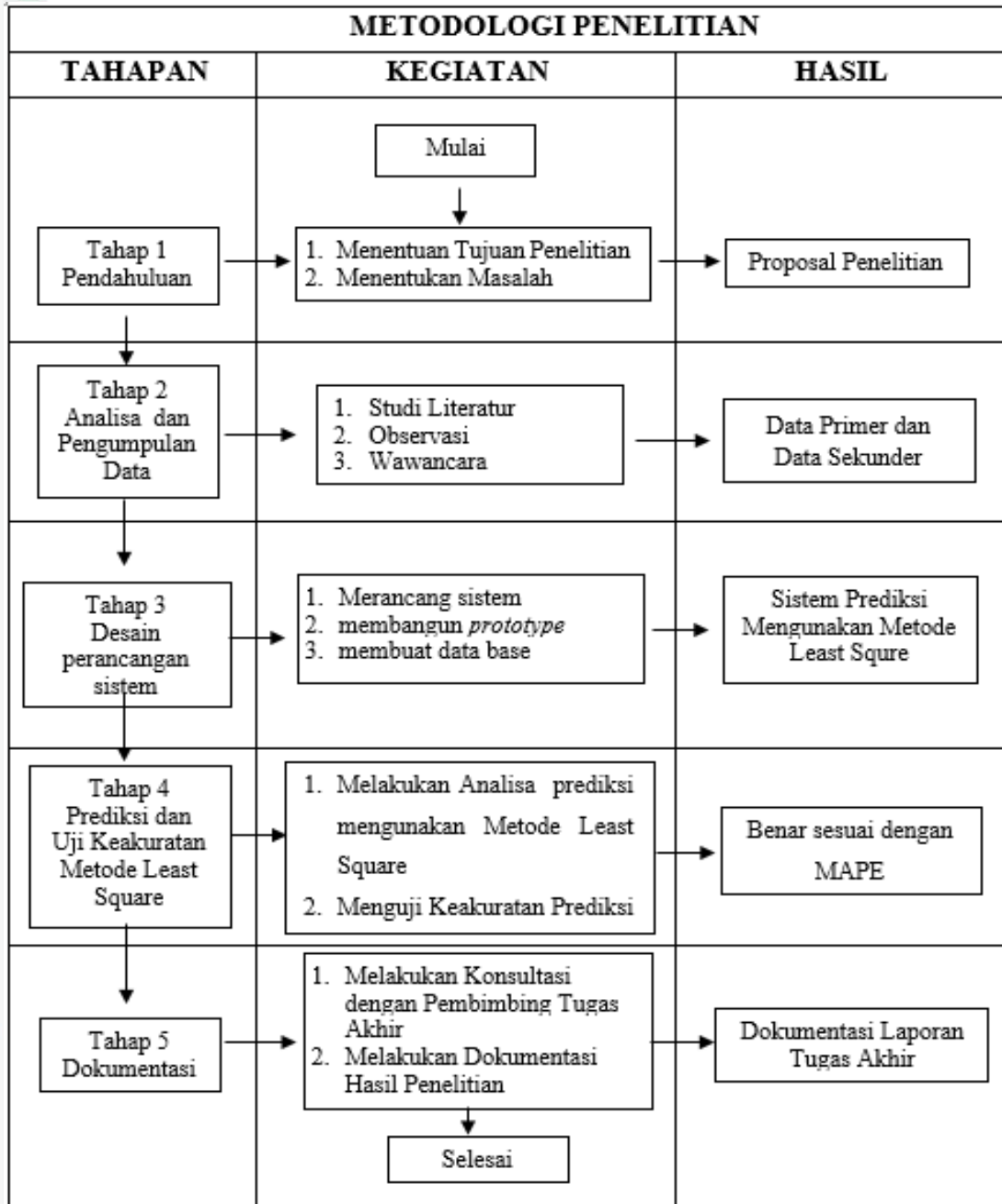
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini akan membahas tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir yang dibuat. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Tahapan Pendahuluan

Tahap pendahuluan adalah tahapan yang harus didahulukan saat akan melakukan penelitian, data yang didahulukan yaitu:

1. Menentukan Tujuan Penelitian

Penentuan tujuan berfungsi untuk memperjelas kerangka tentang apa saja yang menjadi sasaran dari penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah Melakukan Prediksi jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel menggunakan metode *Least Square*

2. Menentukan Masalah

Mengamati dan mencari permasalahan yang terjadi pada PT Silver Silk Tour Dan Travel

3.2 Analisa dan Pengumpulan Data

1. Studi literatur

Pada tahap ini peneliti memahami studi literatur informasi penelitian dari buku maupun jurnal untuk mendukung penulisan yang berkaitan dengan topik yang diangkat.

- a Memahami data jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh.

Data jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh yang menjadi objek dari penelitian ini terlebih dahulu dipahami dan dianalisa sehingga tidak terjadi kesalahan atau kekurangan dalam pengumpulan data nantinya. Data yang digunakan adalah data jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh berdasarkan kurun waktu 6 tahun yang diambil pada PT Silver Silk Pekanbaru.

- b Memahami metode *Least Square*.

Metode *Least Square* merupakan salah satu metode berupa data deret berkala atau time series, yang mana dibutuhkan data-data dimasa lampau untuk melakukan peramalan dimasa mendatang sehingga dapat ditentukan hasilnya. *Least Square* adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu. Rumus dari metode *Least Square* dapat dilihat pada Persamaan 2.1 dilandaskan teori Bab 2.

2. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan secara langsung oleh peneliti pada PT Silver Silk Tour dan Travel Pekanbaru. Hasil Obsevasi dapat dilihat pada Lampiran B

3. Wawancara



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kegiatan wawancara dilakukan kepada Castemer Servise di PT Silver Silk kota Pekanbaru. Hasil wawancara dapat dilihat pada Lampiran A

3.3 Desain dan Perancangan Sistem

1. Merancang sistem
Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang dan membangun sebuah sistem prediksi Jamaah.
2. Merancang Prototype
Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merancang dan membangun sebuah prototype sistem prediksi jumlah jamaah
3. Membuat Database
Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah membuat database yang dibutuhkan dalam sistem prediksi jumlah jamaah

3.4 Prediksi dan Uji Keakuratan Metode *Least Square*

1. Melakukan Analisa prediksi menggunakan metode Least Squire
Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*) adalah metode peramalan yang digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu. Analisis time series dengan metode kuadrat terkecil dibagi dalam dua kasus, yaitu kasus data genap dan kasus data ganjil. Kegiatan ini merupakan analisa semua data yang telah didapat melalui wawancara baik data primer maupun data sekunder. Tahap pertama adalah menghitung nilai a dan b. Kemudian menghitung prediksi waktu x yang ingin diketahui. Rumus menghitung nilai a dan b dapat dilihat pada Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5, sedangkan untuk rumus menghitung prediksi menggunakan metode *least Square* dapat dilihat pada Persamaan 2.1.
2. Menguji keakuratan menggunakan MAPE
Hasil dari analisa perhitungan menggunakan metode *least Square* akan dilakukan uji keakuratan hasil prediksi waktu x. Melakukan analisa perbandingan hasil prediksi dengan keadaan real menggunakan metode MAPE. Sehingga di ketahui tingkat keakuratan berdasarkan ketentuan-ketentuan dalam metode MAPE.

3.5 Tahapan Dokumentasi

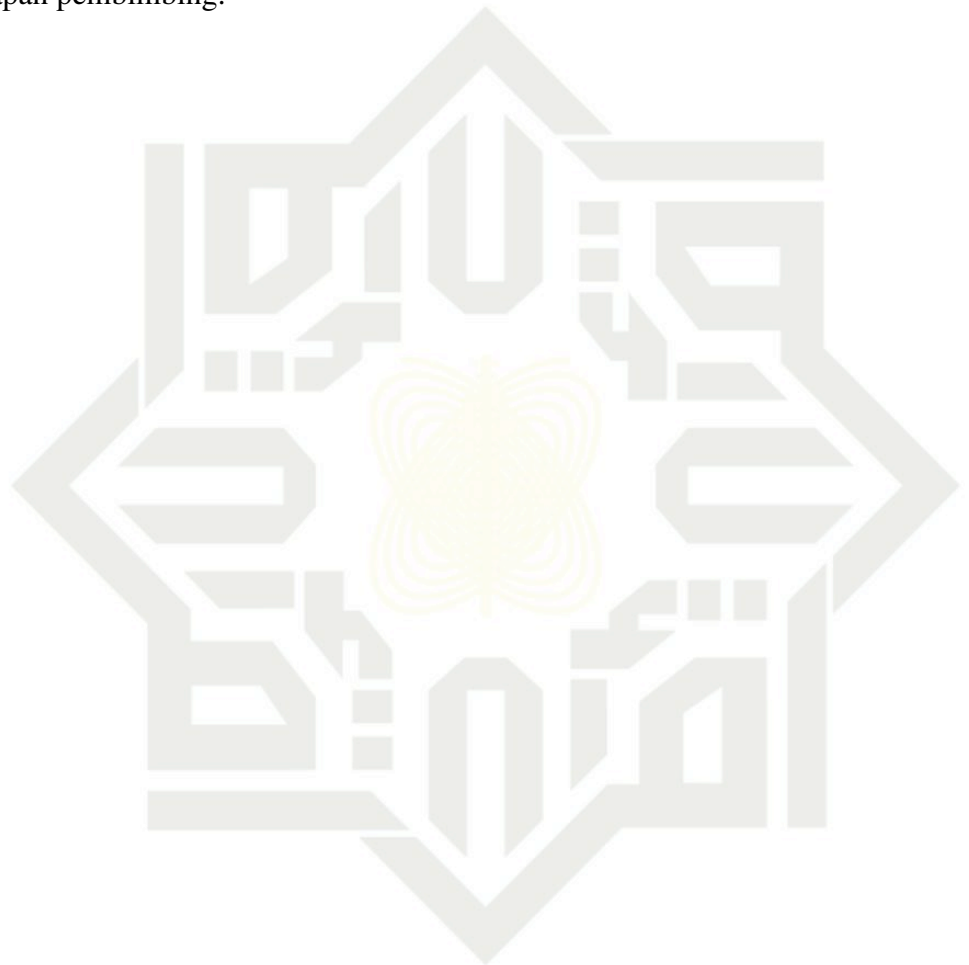
Tahapan ini merupakan tahapan pengerjaan laporan. Hasil akhir pada tahapan ini berupa dokumentasi laporan Tugas Akhir yang akan dipresentasikan pada sidang Tugas Akhir. Tahap-tahap dalam penulisan laporan adalah sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Melakukan Konsultasi Dengan Pembimbing Tugas Akhir.
Konsultasi terhadap Pembimbing Tugas Akhir sangat diperlukan dalam penulisan laporan. Karena banyak masukan atau saran dari pembimbing yang sebelumnya tidak diketahui oleh penulis.
2. Melakukan Dokumentasi Hasil Penelitian
Seluruh data yang diperoleh dan dianalisa, maka hasil akhir didokumentasikan dalam bentuk sebuah laporan yang nantinya akan diujikan kembali dihadapan pembimbing.



UIN SUSKA RIAU

ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

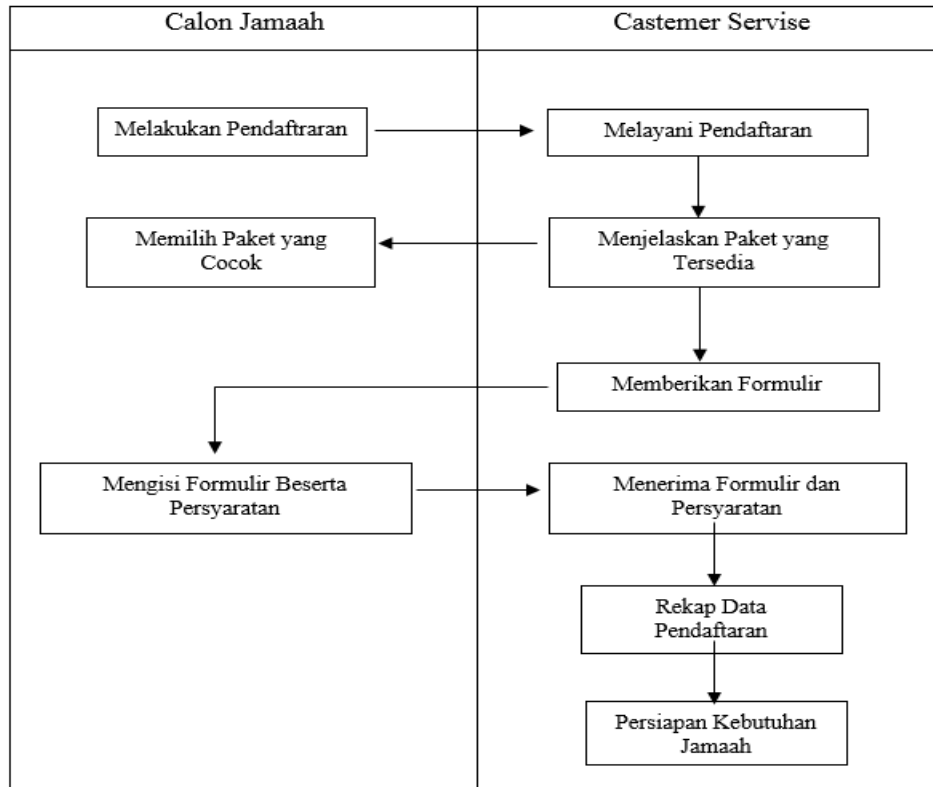
Analisa merupakan tahapan yang penting dalam melakukan penelitian. Tahapan analisa pada penelitian merupakan proses identifikasi serta pembahasan hal yang dilakukan sebelum membuat penyelesaian yang akan menjadi hasil utama dari sebuah penelitian. Analisa sistem yang sedang berjalan merupakan langkah utama yang harus dilaksanakan sebelum memberikan bentuk sistem usulan. Hal ini dikarenakan dalam proses pengadaan proyek sistem, diharuskan telah memiliki landasan kelayakan pengadaan sistem pada tahap awal.

PT. Silver Silk Pekanbaru merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dibidang jasa perjalanan yang meliputi perjalanan udara, darat dan laut. Silver Silk merupakan perusahaan jasa pariwisata yang meliputi Tours dan Travel, penjualan tiket pesawat (online), perjalanan wisata dalam dan luar negeri, Hotel Reservation, dll yang lokasi di Jl. Arifin Ahmad Pekanbaru Riau. Perkembangan dunia usaha yang semakin pesat di Pekanbaru merupakan dasar didirikannya PT. Silver Silk karena dinilai tingginya minat masyarakat dalam memenuhi kebutuhan akan sarana transportasi khususnya untuk perjalanan ibadah haji dan umrah. PT. Silver Silk Tours dan Travel berdiri pada tanggal 12 Januari 2001.

Persiapan kebutuhan jamaah haji dan umroh harus sesuai dengan jumlah jamaah yang mendaftar agar nantinya jamaah dapat melaksanakan haji dan umroh sesuai dengan waktu yang di inginkan. Karena jika persiapan kebutuhan jamaah haji tidak sesuai maka dapat menghambat proses keberangkatan jamaah haji dan umroh. Oleh karena itu di perlukan Teknik untuk prediksi atau peramalan jumlah pendaftar jamaah haji pada priode berikutnya. Alur sistem berjalan pada PT. Silver Silk dapat dilihat pada Gambar 4.1.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.1. Alur Sistem Berjalan PT. Silver Silk

4.2 Metode Peramalan

Tugas Akhir ini dibangun untuk melakukan penelitian tentang prediksi jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel dengan menggunakan metode *Least Square*.

4.2.1 Analisa Metode *Least Square*

Metode peramalan kuantitatif *least Square* digunakan untuk melihat trend dari data deret waktu berdasarkan data historis perusahaan. Analisis trend merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu estimasi atau peramalan pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui sampai berapa besar fluktuasi yang terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap perubahan tersebut. Adapun rumus metode *least Square* dalam bahasa pemrograman Php dapat dilihat pada Gambar 4.2.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

```
public function predict2($ta,$tak){
    $hasil = 0;

    $where = "tahun between $ta and $tak";
    $data = $this->db->select('jumlah_pendaftar')->where($where)->get($this->_table)->result_array();

    $haji = array_column($data, "jumlah_pendaftar");
    $model = new LeastSquares();
    $jumlah_data = count($data);
    $step = ($jumlah_data % 2 == 0) ? 2 : 1;
    $min = ($jumlah_data % 2 == 0) ? (1-$jumlah_data) : floor($jumlah_data/2) - ($jumlah_data - 1);
    $max = ($jumlah_data % 2 == 0) ? $jumlah_data : ceil($jumlah_data/2)-1;
    $x = range($min, $max, $step);

    foreach($x as $key=>$val){
        $x[$key] = [$val];
    }
    $model->train($x, $haji);

    $pre = $x[$jumlah_data-1];
    $ste = $pre[0] + $step;
    $hasil = $model->predict([[ $ste]]);

    return abs(ceil($hasil[0]));
}
```

Gambar 4.2. Rumus metode Least Square

Rumus dari metode regresi *Least Square* secara lengkapnya dapat dilihat pada Persamaan 2.1 pada Bab 2. Sedangkan untuk menghitung nilai a dan b digunakan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 pada Bab 2.

1. Percobaan Perhitungan Metode *Least Square*

Teknik analisa pengelompokan menggunakan metode *Least Square* dengan mengambil inputan berupa data jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh. Dari data 6 tahun, dihitunglah untuk mencari nilai prediksi dengan kualitas uji Percentage Error terbaik. Jumlah jamaah haji dan umroh yang mendaftar pada PT Silver Silk selama 6 tahun Dapat Dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2.

Tabel 4.1. Data haji priode 2014-2019

No	Tahun	Jumlah Pendaftar
1	2014	64
2	2015	58
3	2016	60
4	2017	65
5	2018	66
6	2019	53

Tabel 4.2. Data umroh priode 2014-2019

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar
1	Muharam 1435 H	521

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Data umroh priode 2014-2019 (Tabel lanjutan...)

No	Tahun	Jumlah Pendaftar
2	Safar 1435 H	494
3	Robiul Awal 1435 H	551
4	Robiul Akhir 1435 H	570
5	Jumadil Awal 1435 H	530
6	Jumadil Akhir 1435 H	573
7	Rajab 1435 H	527
8	Sya'ban 1435 H	563
9	Ramadhan 1435 H	487
10	Muharam 1436 H	532
11	Safar 1436 H	421
12	Robiul Awal 1436 H	408
13	Robiul Akhir 1436 H	420
14	Jumadil Awal 1436 H	434
15	Jumadil Akhir 1436 H	415
16	Rajab 1436 H	418
17	Sya'ban 1436 H	412
18	Ramadhan 1436 H	396
19	Muharam 1437 H	434
20	Safar 1437 H	433
21	Robiul Awal 1437 H	427
22	Robiul Akhir 1437 H	421
23	Jumadil Awal 1437 H	551
24	Jumadil Akhir 1437 H	436
25	Rajab 1437 H	518
26	Sya'ban 1437 H	453
27	Ramadhan 1437 H	442
28	Muharam 1438 H	532
29	Safar 1438 H	448
30	Robiul Awal 1438 H	532
31	Robiul Akhir 1438 H	429
32	Jumadil Awal 1438 H	427
33	Jumadil Akhir 1438 H	537
34	Rajab 1438 H	421
35	Sya'ban 1438 H	480
36	Ramadhan 1438 H	394
37	Muharam 1439 H	573
38	Safar 1439 H	590
39	Robiul Awal 1439 H	582
40	Robiul Akhir 1439 H	613
41	Jumadil Awal 1439 H	594
42	Jumadil Akhir 1439 H	557
43	Rajab 1439 H	618

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.2 Data umroh priode 2014-2019 (Tabel lanjutan...)

No	Tahun	Jumlah Pendaftar
44	Sya'ban 1439 H	566
45	Ramadhan 1439 H	557
46	Muharam 1440 H	515
47	Safar 1440 H	496
48	Robiul Awal 1440 H	502
49	Robiul Akhir 1440 H	497
50	Jumadil Awal 1440 H	513
51	Jumadil Akhir 1440 H	491
52	Rajab 1440 H	484
53	Sya'ban 1440 H	495
54	Ramadhan 1440 H	507

Tabel di atas adalah tabel jumlah jamaah pendaftar haji dan umroh pada priode 2014 - 2019. Kemudian pada data jumlah pendaftar tersebut akan dicari prediksi pendaftar tahunan untuk dapat menentukan perkiraan jumlah pendaftar haji dan umroh pada tahun berikutnya. Hitungan Manual yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.

2. Melakukan Prediksi Jumlah Pendaftar Jamaah Haji

Dari data jumlah pendaftar jamaah haji lima tahun tersebut akan dicari nilai a dan b berdasarkan dengan metode *Least Square*.

a Hitungan jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis *Trend Least Square* jumlah pendaftar haji dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3. Persamaan Garis Trend Least Square

No	Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	2014	64	-1	-64	1
2	2015	58	0	0	0
3	2016	60	1	60	1
TOTAL		ΣY = 182	0	ΣXY = -4	ΣX ² = 2

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$a = \frac{182}{3}$$

$$a = 60,66$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 60,66

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{-4}{2}$$

$$b = -2$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah -2.

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara *Least Square Method* adalah:

$$Y = a + bx$$

Dimana $a = 60,66$ dan $b = -2$

$$Y = 60,66 + (-2 X)$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 45, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 60,66 + (-2 (2))$$

$$Y = 56,66$$

Maka dapat diprediksi untuk tahun 2017 menggunakan metode *Least Square* jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 57.

3. Melakukan Prediksi Jumlah Pendaftar Jamaah Umroh dengan data perbulan. Dari data jumlah pendaftar jamaah umroh satu tahun atau 9 bulan tersebut akan dicari nilai a dan b berdasarkan dengan metode *Least Square*.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-22	-11462	484
2	Safar 1435 H	494	-21	-10374	441
3	Robiul Awal 1435 H	551	-20	-11020	400
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-19	-10830	361
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-18	-9540	324
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-17	-9741	289
7	Rajab 1435 H	527	-16	-8432	256
8	Sya'ban 1435 H	563	-15	-8445	225
9	Ramadhan 1435 H	487	-14	-6818	196
10	Muharam 1436 H	532	-13	-6916	169
11	Safar 1436 H	421	-12	-5052	144
12	Robiul Awal 1436 H	408	-11	-4488	121
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-10	-4200	100
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-9	-3906	81
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-8	-3320	64
16	Rajab 1436 H	418	-7	-2926	49
17	Sya'ban 1436 H	412	-6	-2472	36
18	Ramadhan 1436 H	396	-5	-1980	25
19	Muharam 1437 H	434	-4	-1736	16
20	Safar 1437 H	433	-3	-1299	9
21	Robiul Awal 1437 H	427	-2	-854	4
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-1	-421	1
23	Jumadil Awal 1437 H	551	0	0	0
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	1	436	1
25	Rajab 1437 H	518	2	1036	4
26	Sya'ban 1437 H	453	3	1359	9
27	Ramadhan 1437 H	442	4	1768	16
28	Muharam 1438 H	532	5	2660	25
29	Safar 1438 H	448	6	2688	36
30	Robiul Awal 1438 H	532	7	3724	49
31	Robiul Akhir 1438 H	429	8	3432	64
32	Jumadil Awal 1438 H	427	9	3843	81
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	10	5370	100
34	Rajab 1438 H	421	11	4631	121
35	Sya'ban 1438 H	480	12	5760	144
36	Ramadhan 1438 H	394	13	5122	169
37	Muharam 1439 H	573	14	8022	196
38	Safar 1439 H	590	15	8850	225
39	Robiul Awal 1439 H	582	16	9312	256
40	Robiul Akhir 1439 H	613	17	10421	289

Bersambung ke halaman selanjutnya

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.4 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
41	Jumadil Awal 1439 H	594	18	10692	324
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	19	10583	361
43	Rajab 1439 H	618	20	12360	400
44	Sya'ban 1439 H	566	21	11886	441
45	Ramadhan 1439 H	557	22	12254	484
-	TOTAL	$\Sigma Y = 22237$	0	$\Sigma XY = 9977$	$\Sigma X^2 = 7590$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{22237}{45}$$

$$a = 494,155$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,155

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{9977}{7590}$$

$$b = 1,314$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 1,314

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

Dimana a = 494,155 dan b = 1,314

$$Y = 494,155 + 1,304X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 23, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,155 + (1,314 (23))$$

$$Y = 524,377$$

Maka dapat diprediksi untuk tahun 2019 menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 524.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.2 Analisa Kesalahan Prediksi

Menghitung kesalahan/error dengan menggunakan metode MAPE. MAPE adalah suatu metode yang melihat keakuratan prediksi menggunakan persentase. Jika nilai MAPE semakin kecil maka estimasi model atau variabel tersebut semakin valid. Karena semakin kecil nilai yang dihasilkan semakin bagus pula hasil peramalan yang dilakukan. Rumus menghitung MAPE dapat dilihat pada Persamaan 2.7 yang tertera atau terdapat pada Bab 2. Adapun rumus Mape dalam bahasa Pemrograman Php, dapat dilihat pada Gambar 4.3.

```
public function mape($tahun,$predict){
    $hasil = "";
    $tahunpre = $tahun +1;
    $th = $this->db->select("tahun")->get($this->_table)->result_array();
    if(in_array(array("tahun" => $tahunpre),$th)){
        $get = $this->db->select("jumlah_pendaftar")->get_where($this->_table, ["tahun" => $tahunpre])->row();
        $hasil = (($get->jumlah_pendaftar - $predict)/$get->jumlah_pendaftar)*100;
    }else{
        $hasil = "<i>Data Aktual Tidak ada</i>";
    }
    return abs($hasil);
}
```

Gambar 4.3. Rumus Mape

1. Analisa kesalahan prediksi haji.

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{65-57}{65} \times 100\% \\
 &= \frac{8}{65} \times 100\% \\
 &= -0,123 \times 100\% \\
 &= 12,30\%
 \end{aligned}$$

2. Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned}
 \text{MAPE} &= \frac{515-524}{515} \times 100\% \\
 &= \frac{-9}{515} \times 100\% \\
 &= -0,0174 \times 100\% \\
 &= 1,74\%
 \end{aligned}$$

Analisa kesalahan prediksi Haji dalam satu tahun, dan Umroh dalam 9 priode atau satu kali musim umroh maka di dapat hasil prediksi beserta selisih kesalahan prediksi menggunakan MAPE dapat di lihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. analisa kesalahan prediksi haji dan umroh

No	Kategori Jamaah	Data Prediksi	Prediksi Tahun/Bulan	Data Aktual	Prediksi Least Square	MAPE
1	Haji	2014 - 2016	2017	65	57	12,30%
2	Haji	2014 - 2017	2018	66	63	4,54%
3	Haji	2014 - 2018	2019	53	66	24,53%
						MAPE
						13,79%
1	Umroh	Muharam 1435- Ramadhan 1439	Muharam 1440 H	515	524	1,74%
2	Umroh	Muharam 1435- Muharam 1440	Safar 1440 H	496	524	5,64%
3	Umroh	Muharam 1435- Safar 1440	Robiul Awal 1440 H	502	523	4,18%
4	Umroh	Muharam 1435- Robiul Awal 1440	Robiul Akhir 1440 H	497	523	5,23%
5	Umroh	Muharam 1435- Robiul Akhir 1440	Jumadil Awal 1440 H	513	522	1,75%
6	Umroh	Muharam 1435- Jumadil Awal 1440	Jumadil Akhir 1440 H	491	522	6,31%
7	Umroh	Muharam 1435- Jumadil Akhir 1440	Rajab 1440 H	484	521	7,64%
8	Umroh	Muharam 1435- Rajab 1440	Sya'ban 1440 H	495	519	4,84%
9	Umroh	Muharam 1435- Sya'ban 1440	Ramadhan 1440 H	507	518	2,16%
						MAPE
						4,38%

Dari table di atas dapat di lihat persentase keakuratan prediksi bahwa semakin kecil nilai mape maka estimasi model atau variabel tersebut semakin valid.

4.3 Perancangan Prototype Sistem Usulan

Proses sistem yang diusulkan adalah merancang prototype sistem prediksi jumlah pendaftaran jamaah haji pada PT Silver Silk yang diharapkan untuk mencapai tujuan perusahaan dalam meminimalisir pengeluaran dan meningkatkan penda-



patan. Untuk itu PT Silver Silk memerlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh dalam membantu perusahaan untuk memperkirakan jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh pada periode berikutnya.

Metode peramalan atau prediksi adalah sebuah metode yang mampu melakukan analisa terhadap sebuah faktor atau beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa. Peristiwa yang terjadi terdapat waktu tenggang yang panjang antara kebutuhan akan pengetahuan terjadinya sebuah peristiwa diwaktu mendatang dengan waktu telah terjadinya peristiwa tersebut di masa lalu. Apabila metode peramalan ini diterapkan dalam bagian proses perencanaan maka pihak perusahaan akan lebih terbantu dalam menganalisa anggaran gaji karyawan secara cepat dan sebagai dasar acuan dalam proses pengendalian anggaran di PT Silver Silk. Metode yang diuji dapat memberikan output terbaik sehingga diharapkan resiko kesalahan yang disebabkan oleh kesalahan perencanaan dapat ditekan seminimal mungkin, serta kecepatan dan ketepatan dalam sistem prediksi yang didukung perangkat lunak yang memadai akan sangat membantu pihak manajemen dalam menganalisa anggaran secara cepat, tepat, dan akurat dalam proses pengendalian berapa anggaran yang harus disediakan oleh pihak perusahaan.

4.3.1 Perancangan Use Case Diagram

Perancangan *Use Case Diagram* dari Aplikasi ini digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem (*actor*) dengan kasus *Use Case* yang disesuaikan dengan langkah-langkah yang telah ditentukan. Perancangan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar 4.4.

1. Aktor

Aktor merupakan suatu entitas yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan suatu pekerjaan. Adapun aktor yang terlibat didalam sistem ini dua user yaitu Admin dan Manager. Admin disini adalah kepala Customer Service Administrasi. Peran dari Admin yaitu dapat mengakses sistem dengan terlebih dahulu melakukan login dengan menginputkan username dan password. Setelah berhasil masuk admin dapat melakukan pengelolaan terhadap data jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh serta dapat masuk ke dalam prediksi pendafar jamaah haji dan umroh. Sedangkan Manager adalah kepala kantor tersebut, peran Manager yaitu dapat melihat data jamaah haji dan umroh dan memantau berjalan nya sistem.dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

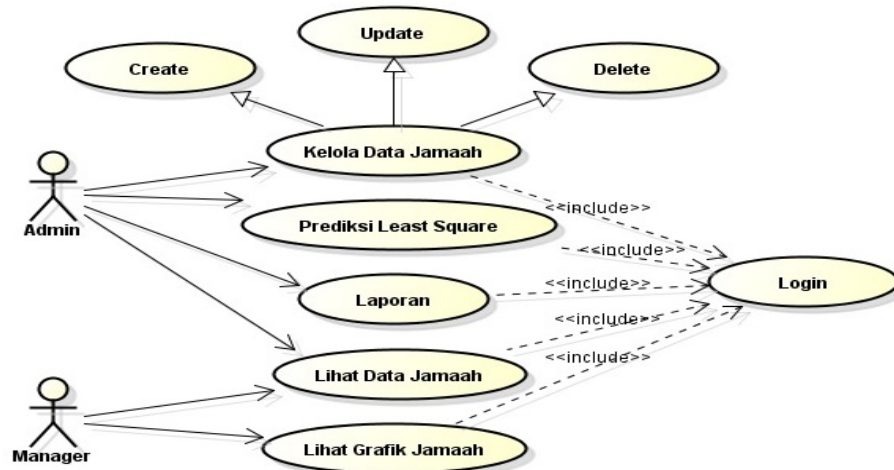
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.4. Use Case Diagram Sistem Usulan

Tabel 4.6. Deskripsi Aktor

User	Hak Akses
Admin	Administrator adalah bagian yang mengelola data latih, kelola data user dan lihat tentang sistem
Manager	Manager adalah bagian yang bertanggungjawab pada kantor tersebut. Tugasnya melihat data jamaah haji dan umroh yang telah di input oleh admin, lihat grafik data jamaah dan lihat tentang sistem.

2. Deskripsi Use Case Diagram

Deskripsi serta penjabaran dari use case pada sistem ini akan terlihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Deskripsi Use Case Prediksi haji dan umroh

No	Id	Use Case	Deskripsi
	UC-01	Login	Use case ini menggambarkan admin dan Manager melakukan login ke dalam sistem
	UC-02	Kelola data haji dan umroh	Use case ini menggambarkan admin mengelola data pendaftar haji dan umroh
	UC-03	Create data haji dan umroh	Use case ini menggambarkan admin menambah data pendaftar haji dan umroh
	UC-04	Update data haji dan umroh	Use case ini menggambarkan admin memperbaharui data pendaf-tar haji dan umroh

Bersambung ke halaman selanjutnya



Tabel 4.7 Deskripsi *Use Case* Prediksi haji dan umroh (Tabel lanjutan...)

No	Id	Use Case	Deskripsi
5	UC-05	Delete data haji dan umroh	Use case ini menggambarkan admin menghapus data pendaftar haji dan umroh
6	UC-06	Prediksi	Use case ini menggambarkan admin dapat meramalkan dan mengetahui berapa peramalan jumlah pendaftar haji dan umroh
7	UC-07	Laporan	Use case ini menggambarkan tentang laporan hasil peramalan haji dan umroh untuk manager
8	UC-08	Lihat data jamaah haji dan umroh	Use case ini menggambarkan Manager melihat data jamaah haji
9	UC-09	Lihat Grafik data Jamaah haji dan umroh	Use case ini menggambarkan Manager melihar grafik data jamaah haji

3. Skenario *Use Case Diagram*

Skenario *Use Case Diagram* menjabarkan aktor yang melakukan pekerjaan dalam sistem, serta menjelaskan respon yang ditanggapi oleh sistem tersebut terhadap pekerjaan yang dilakukan oleh aktor. Berikut ini adalah skenario use case yang diusulkan.

a Skenario *Use Case Login*

Untuk dapat melakukan pengolahan dan pencarian data, seorang admin harus login terlebih dahulu dengan memasukan username dan password. Skenario *Use Case Login* dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Skenario *usecase Login*

<i>Use Case</i>	<i>Use case Login(UC-01)</i>
Deskripsi	Use case ini menangani verifikasi dan hak akses memasukkan data sebagai pengguna
Aktor	Admin dan Manager
Kondisi Awal	Sistem menampilkan form login
Kondisi Akhir	Menampilkan menu utama.
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Use case ini dimulai ketika Aktor, melakukan login.	2. Sistem melakukan verifikasi login



Tabel 4.8 Skenario *usecase Login* (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	<i>Use case Login(UC-01)</i>
Deskripsi	Use case ini menangani verifikasi dan hak akses memasukkan data sebagai pengguna
Aktor	Admin dan Manager
Kondisi Awal	Sistem menampilkan form login
Kondisi Akhir	Menampilkan menu utama.
	3. Sistem menampilkan form menu utama
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. Use case ini dimulai ketika Aktor, melakukan login	2. Sistem melakukan verifikasi login 3. Sistem menampilkan pesan login tidak valid.

- b Skenario *Use Case Diagram* Kelola Data pendaftar haji dan umroh
skenario *Use Case Diagram* use case kelola data pendaftar haji dan umroh ini dilakukan oleh admin untuk mengelola data jamaah. Skenario Use Case kelola data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9. Skenario *usecase* Kelola data Haji dan Umroh

<i>Use Case</i>	Kelola Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-02)
Deskripsi	<i>Use case</i> ini untuk mengelola data pendaftar haji dan umroh
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Aktor memilih menu data Pendaftar Haji dan Umroh
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan tabel data pendaftar haji dan umroh
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.9 Skenario *usecase* Kelola data Haji dan Umroh (Tabel lanjutan...)

Use Case	Kelola Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-02)
Deskripsi	<i>Use case</i> ini untuk mengelola data pendaftar haji dan umroh
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Aktor memilih menu data Pendaftar Haji dan Umroh
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan tabel data pendaftar haji dan umroh
<ol style="list-style-type: none"> <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor membuka menu data pendaftar haji dan umroh Sistem memproses data untuk ditampilkan Sistem menampilkan tabel data pendaftar haji dan umroh 	
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
<ol style="list-style-type: none"> <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor membuka menu data pendaftar haji dan umroh 	<ol style="list-style-type: none"> Sistem memproses data untuk ditampilkan Sistem tidak dapat menampilkan tabel data pendaftar haji dan umroh

c Skenario Use Case Create Data pendaftar haji dan umroh

Pada skenario use case create data pendaftar haji dan umroh ini dilakukan oleh admin dan user untuk membuat data pendaftar haji dan umroh yang ada. Skenario Use Case Create data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Tabel 4.10



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.10. Skenario *Create Data Pendaftar Haji Dan Umroh*

Use Case		Create Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-03)
Deskripsi		Use case ini untuk membuat data pendaftar haji dan umroh yang baru
Aktor		Admin
Kondisi Awal		Aktor memilih sub-menu create data pendaftar haji dan umroh dan menampilkan form input data pendaftar haji dan umroh
Kondisi Akhir		Data pendaftar haji dan umroh yang telah di-input-kan tersimpan dan menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang tersimpan
Skenario Normal		
Aksi Aktor		Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor membuka sub-menu create data pendaftar haji dan umroh		2. Sistem menampilkan form input data pendaftar haji dan umroh
3. Aktor melakukan input data sesuai kolom yang ada		4. Sistem memeriksa form
		5. Sistem menyimpan data
		6. Sistem menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang telah tersimpan
Skenario Gagal		
Aksi Aktor		Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor membuka sub-menu create data pendaftar haji dan umroh		2. Sistem menampilkan form input data pendaftar haji dan umroh
3. Aktor melakukan input data sesuai kolom yang ada		



Tabel 4.10 Skenario *Create Data* Pendaftar Haji Dan Umroh (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	<i>Create Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-03)</i>
Deskripsi	Use case ini untuk membuat data pendaftar haji dan umroh yang baru
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Aktor memilih sub-menu create data pendaftar haji dan umroh dan menampilkan form input data pendaftar haji dan umroh
Kondisi Akhir	Data pendaftar haji dan umroh yang telah di-input-kan tersimpan dan menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang tersimpan
	4. Sistem memeriksa form
	5. Sistem menampilkan pesan gagal menyimpan

d Skenario *Use case Update* Data pendaftar haji dan umroh

Pada Skenario *Use case Update* pendaftar haji dan umroh ini dilakukan oleh admin untuk memperbaharui data pengguna sistem. Skenario *Use case Update* data jamaah dapat dilihat pada Tabel 4.11

Tabel 4.11. Skenario *Use case Update* Data pendaftar haji dan umroh

Use Case		Update Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-04)
Deskripsi	Use case ini untuk memperbaharui data pendaftar haji dan umroh yang telah tersimpan sebelumnya	
Aktor	Admin	
Kondisi Awal	Aktor memilih icon update data pendaftar haji dan umroh dan menampilkan form update data pendaftar haji dan umroh	
Kondisi Akhir	Data pendaftar haji dan umroh yang telah diperbaharui tersimpan dan menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang tersimpan	
Skenario Normal		
Aksi Aktor	Aksi Sistem	
1. Use case ini dimulai ketika aktor membuka icon update data pendaftar haji dan umroh	2. Sistem menampilkan form update data pendaftar haji dan umroh	
3. Aktor melakukan input data sesuai kolom yang ada	4. Sistem memeriksa form	
	5. Sistem menyimpan data	
	6. Sistem menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang telah tersimpan	
Skenario Gagal		
Aksi Aktor	Aksi Sistem	
1. Use case ini dimulai ketika aktor membuka icon update data pendaftar haji dan umroh	2. Sistem menampilkan form update data pendaftar haji dan umroh	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel 4.11 Skenario *Use case Update* Data pendaftar haji dan umroh (Tabel lanjutan...)

<i>Use Case</i>	<i>Update Data Pendaftar Haji Dan Umroh (UC-04)</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini untuk memperbaharui data pendaftar haji dan umroh yang telah tersimpan sebelumnya
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Aktor memilih icon update data pendaftar haji dan umroh dan menampilkan form update data pendaftar haji dan umroh
Kondisi Akhir	Data pendaftar haji dan umroh yang telah diperbaharui tersimpan dan menampilkan data pendaftar haji dan umroh yang tersimpan
3. Aktor melakukan input data sesuai kolom yang ada	4. Sistem memeriksa form 5. Sistem menampilkan pesan gagal menyimpan

e Skenario *Use Case Delete* Data Haji dan Umroh

Pada skenario use case delete data pendaftar haji dan umroh ini dilakukan oleh admin untuk memperbaharui data pengguna sistem. Skenario Use Case Delete data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Tabel 4.12

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Tabel 4.12. Skenario *Use Case Delete* Data Haji dan Umroh

<i>Use Case</i>	<i>Delete Data Haji Dan Umroh (UC-05)</i>
Deskripsi	Use case ini untuk menghapus data jamaah yang telah tersimpan sebelumnya
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Aktor memilih icon delete data jamaah
Kondisi Akhir	Data jamaah yang telah dihapus, tidak tampil lagi di dalam tabel data haji dan umroh
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor memilih icon delete data jamaah	2. Sistem menampilkan pesan untuk menghapus data
3. Aktor memilih ok	4. Data haji dan umroh yang telah dihapus, tidak tampil lagi di dalam tabel data haji dan umroh
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor memilih icon delete data jamaah	2. Sistem menampilkan pesan untuk menghapus data
3. Aktor memilih ok	4. Sistem menampilkan pesan gagal menghapus data.

f Skenario Use case Proses Prediksi Metode *Least Square*.

Pada skenario use case proses prediksi metode *Least Square* sistem melakukan perhitungan tersebut dengan membandingkan keywords yang di-input-kan dengan data yang ada. Skenario *Use Case* Proses Prediksi Metode *Least Square* dapat dilihat pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Skenario Use case Proses Prediksi Metode *Least Square*

<i>Use Case</i>	Proses Prediksi Metode Least Square (UC-06)
Deskripsi	<i>Use case ini untuk memproses keywords yang di-input-kan sesuai dengan Metode Least Square</i>
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Sistem menjalankan proses perhitungan Metode <i>Least Square</i>
Kondisi Akhir	Sistem mendapatkan hasil perhitungan Metode <i>Least Square</i>
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case ini dimulai ketika aktor memilih memilih data yang akan di prediksi</i>	2. Sistem menjalankan proses perhitungan Metode <i>Least Square</i> 3. Sistem mendapatkan hasil perhitungan Metode <i>Least Square</i>
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case ini dimulai ketika aktor memilih memilih data yang akan di prediksi</i>	2. Sistem menjalankan proses perhitungan Metode <i>Least Square</i> 3. Sistem Gagal mendapatkan hasil perhitungan Metode <i>Least Square</i>

g Skenario *Use Case* laporan

Pada skenario use case Laporan prediksi metode Least Square sistem melakukan pencetakan Laporan hasil Presiksi metode *Least Square*. Skenario Use Case Laporan Hasil Prediksi Metode *Least Square* dapat dilihat pada Tabel 4.14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4.14. Skenario Use case Laporan

<i>Use Case</i>	Laporan (UC-07)
Deskripsi	<i>Use Case</i> ini untuk mencetak hasil prediksi metode <i>least square</i>
Aktor	Admin
Kondisi Awal	Sistem menampilkan hasil prediksi
Kondisi Akhir	Sistem mencetak hasil laporan prediksi
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor melakukan Prediksi	2. Sistem menampilkan hasil prediksi Metode <i>Least Square</i>
	3. Sistem mencetak hasil Prediksi Metode <i>Least Square</i>
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor melakukan Prediksi	2. Sistem menampilkan hasil prediksi Metode <i>Least Square</i>
	3. Sistem Gagal mencetak hasil Prediksi Metode <i>Least Square</i>

h Skenario Use Case lihat data jamaah haji dan umroh

Pada skenario use case lihat data jamaah haji dan umroh sistem menampilkan data jamaah haji dan umroh. Skenario Use Case data jamaah haji dan umroh dapat dilihat pada Tabel 4.15

Tabel 4.15. Skenario Use case Lihat data jamaah haji dan umroh

Use Case	Lihat data jamaah haji dan umroh (UC-08)	
Deskripsi	Use Case ini menggambarkan Manager melihat data jamaah haji dan umroh	
Aktor	Manager	
Kondisi Awal	Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh	
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan data jamaah haji dan umroh	
Skenario Normal		
Aksi Aktor	Aksi Sistem	
1. Use case ini dimulai ketika aktor memilih menu haji umroh	2. Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh 3. Sistem menampilkan data haji dan umroh	
Skenario Gagal		
Aksi Aktor	Aksi Sistem	
1. Use case ini dimulai ketika aktor memilih menu haji umroh	2. Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh 3. Sistem Gagal menampilkan data haji dan umroh	

i Skenario *Use Case* lihat grafik haji dan umroh

Use case ini menggambarkan Manager melihat grafik data jamaah haji dan umroh. Skenario Use Case Grafik haji dan umroh dapat dilihat pada Tabel 4.16

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Tabel 4.16.** Skenario *Use case* Grafik data haji dan umroh

<i>Use Case</i>	Lihat grafik haji dan umroh (UC-09)
Deskripsi	<i>Use Case</i> Use case ini menggambarkan Manager melihat data jamaah haji dan umroh dalam bentuk Grafik
Aktor	Manager
Kondisi Awal	Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan data jamaah haji dan umroh dalam bentuk grafik
Skenario Normal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor memilih menu haji umroh	2. Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh
3. aktor memilih tampilkan dalam bentuk Grafik	4. Sistem menampilkan data haji dan umroh dalam bentuk grafik
Skenario Gagal	
Aksi Aktor	Aksi Sistem
1. <i>Use case</i> ini dimulai ketika aktor memilih menu haji umroh	2. Sistem menampilkan menu data jamaah haji dan umroh
3. aktor memilih tampilkan dalam bentuk Grafik	4. Sistem menampilkan data haji dan umroh dalam bentuk grafik

4.3.2 Activity Diagram

Diagram ini menggambarkan antara proses, aktor dan komponen pada aplikasi pencarian tugas akhir seperti form dan database.

1. Activity Diagram Login

Activity Diagram login digunakan untuk menggambarkan alur kerja sistem

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

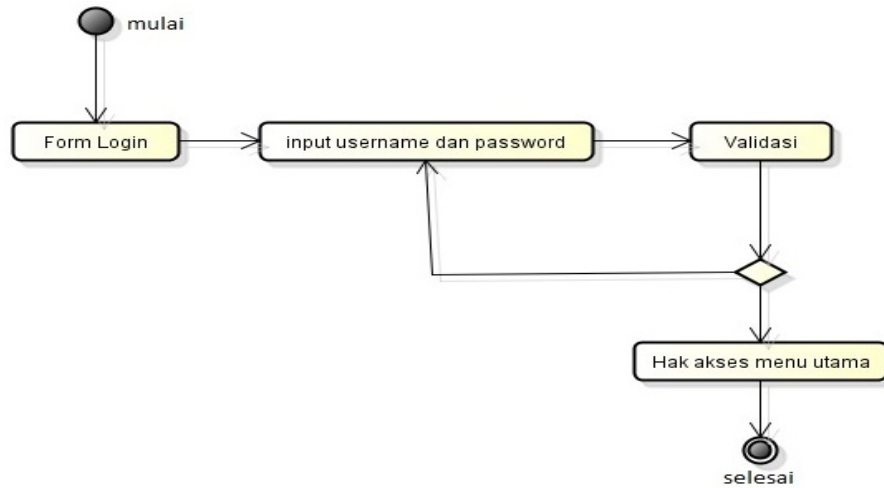
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

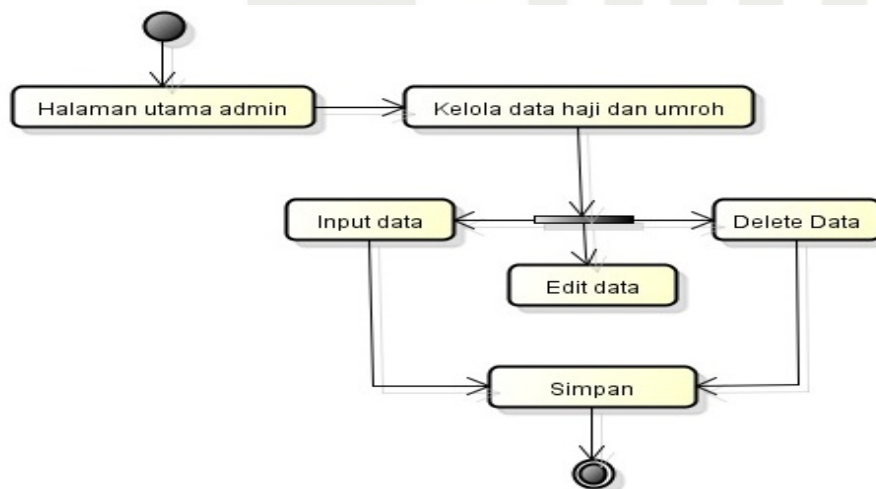
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada saat user login agar bisa menjalankan sistem. Pada tahap ini user harus terlebih dahulu login dengan memasukan username dan password agar bisa masuk ke dalam sistem. *Activity Diagram* Login pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram kelola data Haji Dan Umroh
Activity Diagram kelola data haji dan umroh bisa diakses setelah user admin melakukan proses login. Dalam *Activity Diagram* kelola data haji dan umroh admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data yang diinginkan. dilihat pada Gambar 4.6.



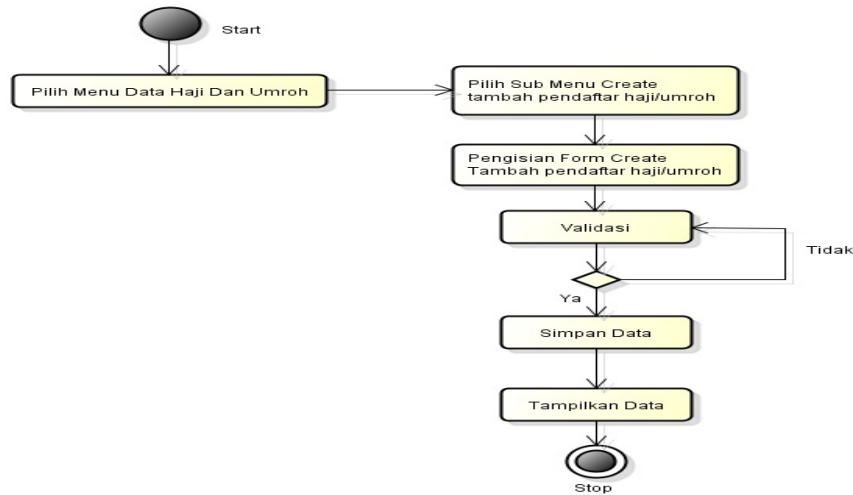
Gambar 4.6. Activity Diagram kelola data haji dan umroh

3. Activity Diagram Create Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

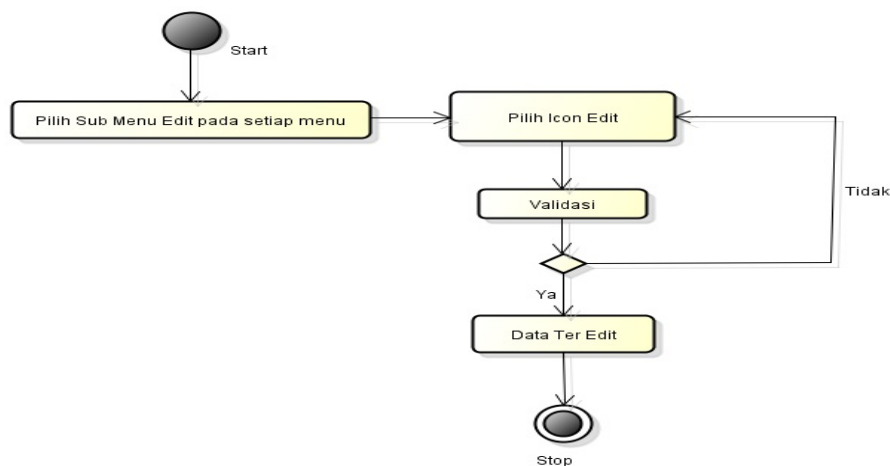
Activity Diagram Create data jamaah haji dan umroh bisa diakses admin setelah melakukan proses login. Dalam *Activity Diagram* terlihat bahwa *Create* data jamaah haji dan umroh merupakan menu untuk menambahkan data pendaftar haji dan umroh. *Activity Diagram Create* data pendaftar haji dan umroh pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. *Activity Diagram Create* Data Pendaftar Haji Dan Umroh

4. *Activity Diagram Update* Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Activity diagram update data pendaftar haji dan umroh dilakukan apabila ada kesalahan dalam melakukan input data pendaftar haji dan umroh. Dalam *activity diagram* terlihat bahwa *update* data pendaftar haji dan umroh merupakan menu untuk memperbaharui data pendaftar haji dan umroh. *Activity Diagram Update* data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. *Activity Diagram Update* Data Pendaftar Haji Dan Umroh

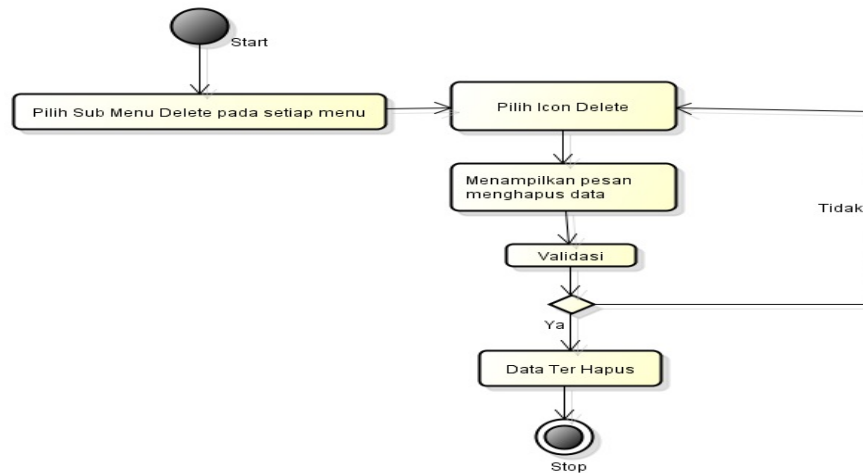


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. *Activity Diagram Delete Data Pendaftar Haji Dan Umroh*

Activity diagram delete data pendaftar haji dan umroh dilakukan apabila ada kesalahan dalam melakukan input data pendaftar haji dan umroh. Dalam activity diagram terlihat bahwa delete data pendaftar haji dan umroh merupakan menu untuk menghapus data pendaftar haji dan umroh. Activity Diagram Delete data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Gambar 4.9.



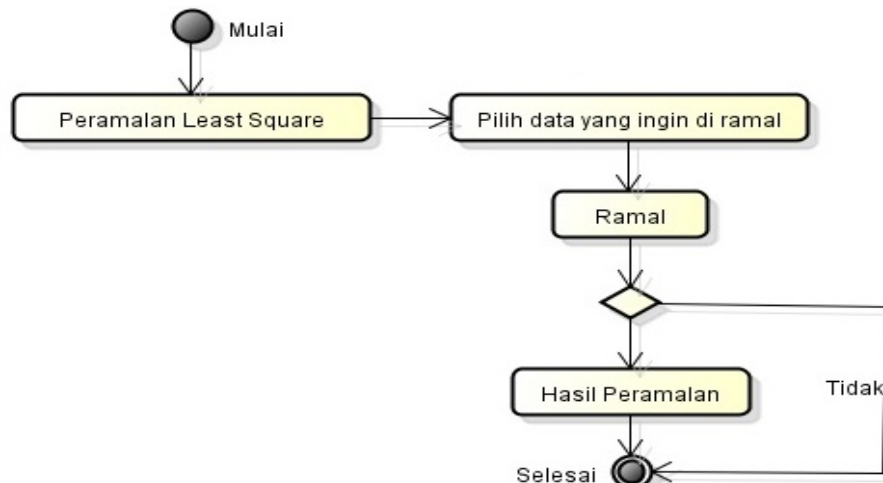
Gambar 4.9. *Activity Diagram Delete Data Pendaftar Haji Dan Umroh*

6. *Activity Diagram Proses Prediksi Metode Least Square*

Activity diagram proses prediksi metode least square data pendaftaran haji dan umroh dilakukan untuk memprediksikan banyak pendaftar pada tahun kedepannya. Dalam activity diagram terlihat bahwa proses prediksi metode least square merupakan menu untuk memperkirakan jumlah pendaftar kedepannya. Activity Diagram Proses Prediksi Metode Least Square dapat dilihat pada Gambar 4.10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

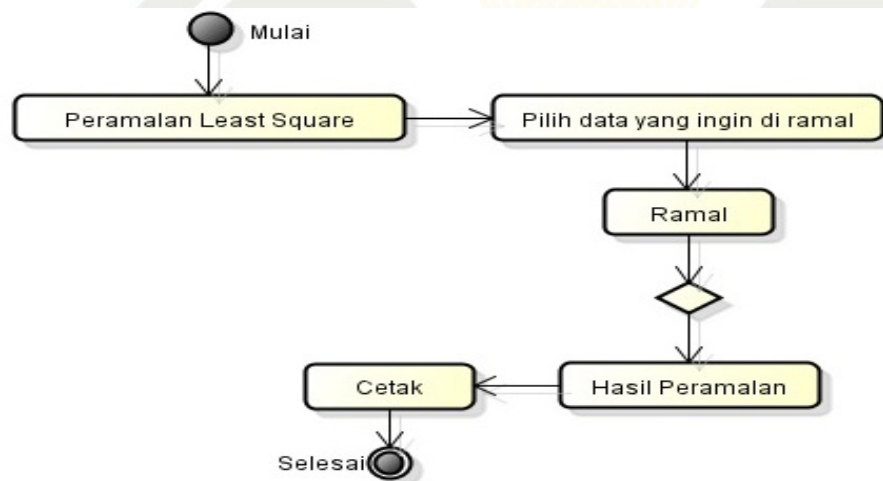
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.10. Activity Diagram Delete Data Pendaftaran Haji Dan Umroh

7. Activity Diagram Laporan

Activity Diagram laporan prediksi jamaah haji dan umroh dilakukan untuk mencetak laporan hasil prediksi haji dan umroh yang sudah di prediksi, dapat dilihat pada Gambar 4.11.



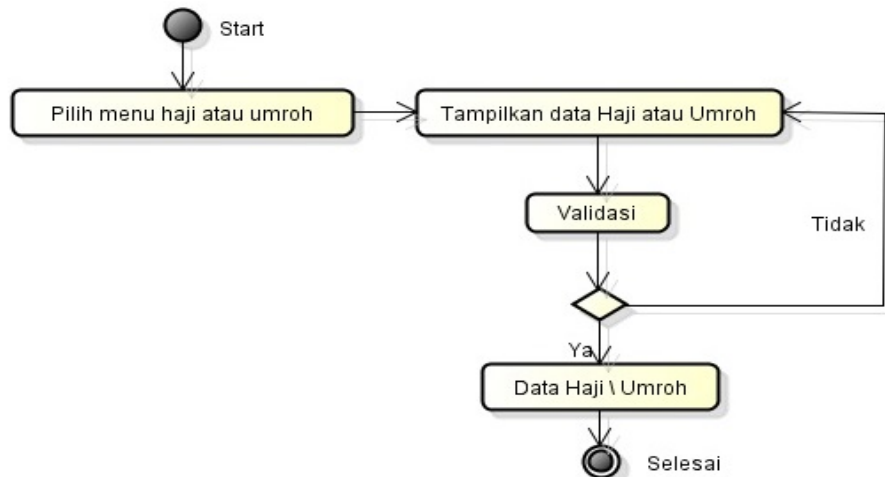
Gambar 4.11. Activity Diagram laporan

8. Activity diagram Lihat data jamaah haji dan umroh

Activity Diagram Lihat data jamaah haji dan umroh ini dilakukan oleh Manager untuk dapat melihat data jamaah haji dan umroh yang telah di input oleh admin, dapat dilihat pada Gambar 4.12.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

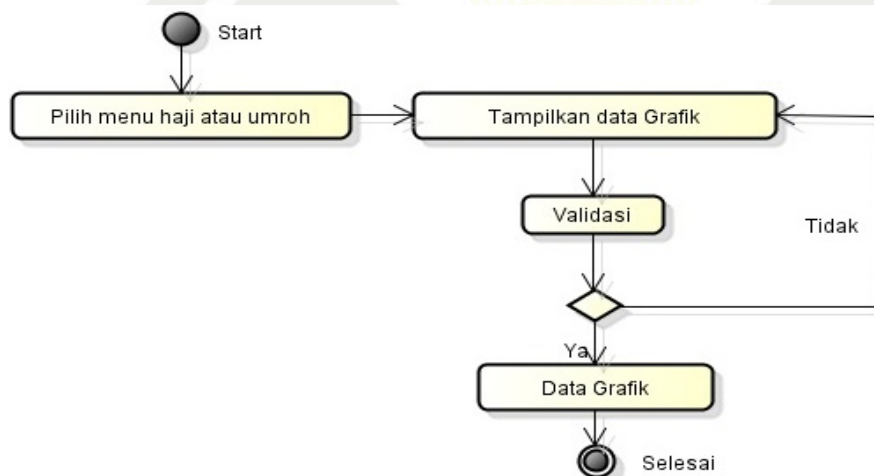
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.12. Activity Diagram lihat data

9. Activity diagram Grafik data jamaah haji dan umroh

Activity Diagram grafik data jamaah haji dan umroh ini dilakukan oleh Manager untuk dapat melihat data jamaah haji dan umroh dalam bentuk grafik dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13. Activity diagram Grafik data jamaah haji dan umroh

4.3.3 Sequence Diagram

Diagram ini berfungsi dalam menggambarkan interaksi antara objek pada sistem. Berikut sequence diagram pada sistem ini yang dapat dilihat pada gambar berikut.

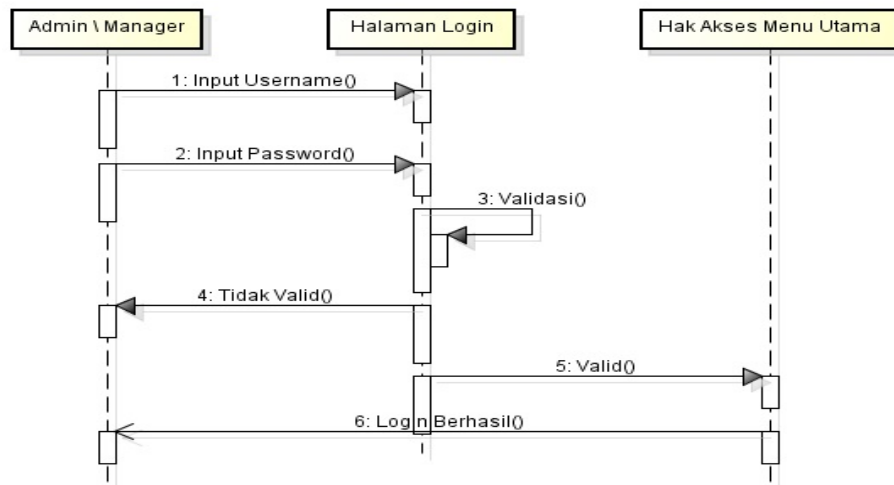
1. Sequence Diagram Login

Pada gambar *Sequence Diagram* login admin atau asisten traksi melakukan login dengan meng-input-kan *username* dan *password*. Selanjutnya sistem melakukan validasi apakah *username* dan *password* yang dimasukan benar

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

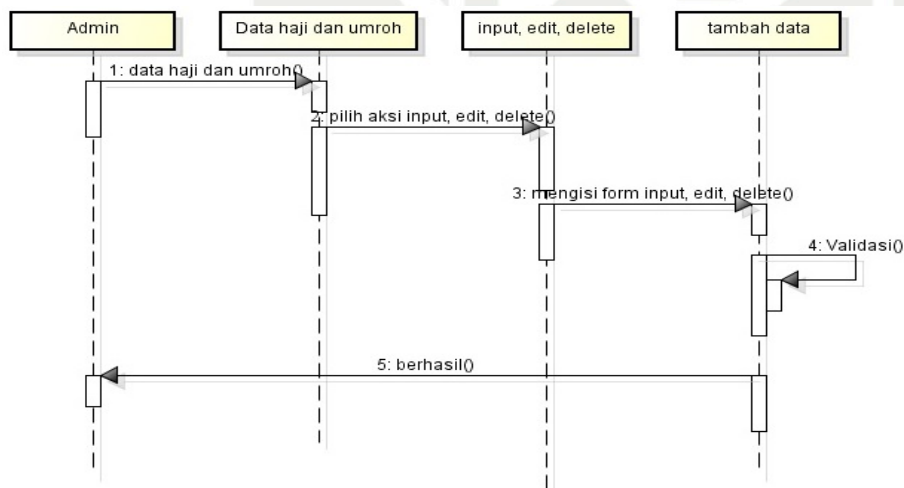
atau salah sehingga user bisa menggunakan sistem. *Sequence Diagram* Login pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14. *Sequence Diagram* Login

2. Sequence Diagram Kelola Haji Dan Umroh

Sequence Diagram kelola data haji dan umroh diawali dengan proses login, selanjutnya jika proses login berhasil user akan terhubung dengan halaman data haji dan umroh. Pada halaman data haji dan umroh, admin dapat melakukan input, edit dan delete data haji dan umroh. *Sequence Diagram* kelola data haji dan umroh pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.15.



Gambar 4.15. *Sequence Diagram* kelola data haji dan umroh

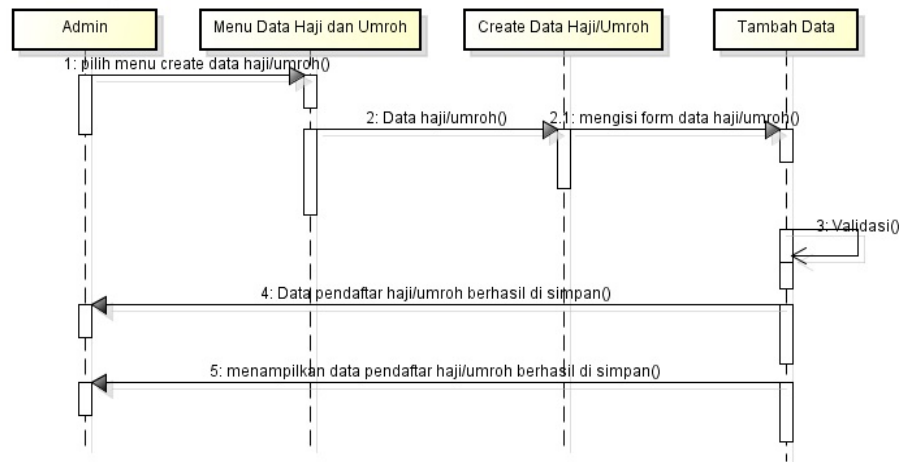
3. Sequence Diagram Create Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Sequence diagram create data pendaftar haji dan umroh diawali dengan proses login, selanjutnya jika proses login berhasil user akan terhubung de-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

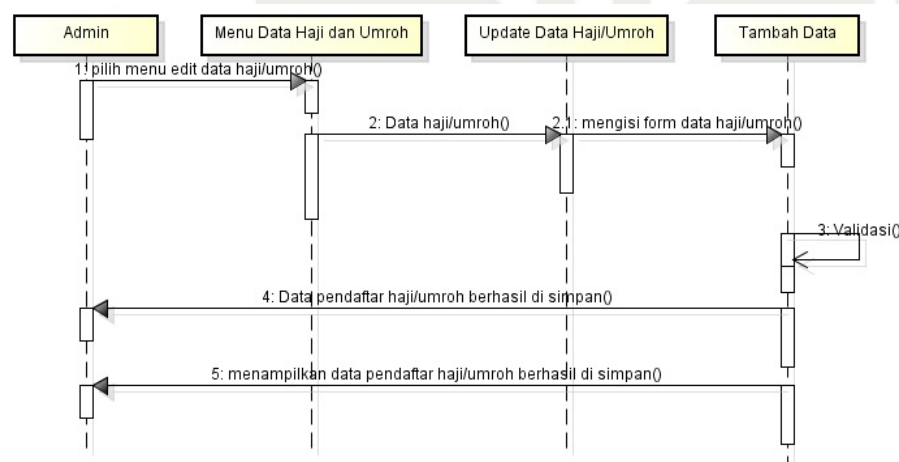
ngan halaman pendaftar haji dan umroh. Pada halaman pendaftar haji dan umroh, user melakukan input data pendaftar haji dan umroh. Activity Diagram Create data pendaftar haji dan umroh pada sistem dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16. Sequence Diagram create Data Pendaftar Haji Dan Umroh

4. Sequence Diagram update Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Sequence diagram update data pendaftar haji dan umroh dilakukan apabila ada kesalahan dalam melakukan input data pendaftar haji dan umroh. Dalam sequence diagram terlihat bahwa update data pendaftar haji dan umroh merupakan menu untuk memperbaharui data pendaftar haji dan umroh. Sequence Diagram Update data pendaftar haji dan umroh dapat dilihat pada Gambar 4.17.



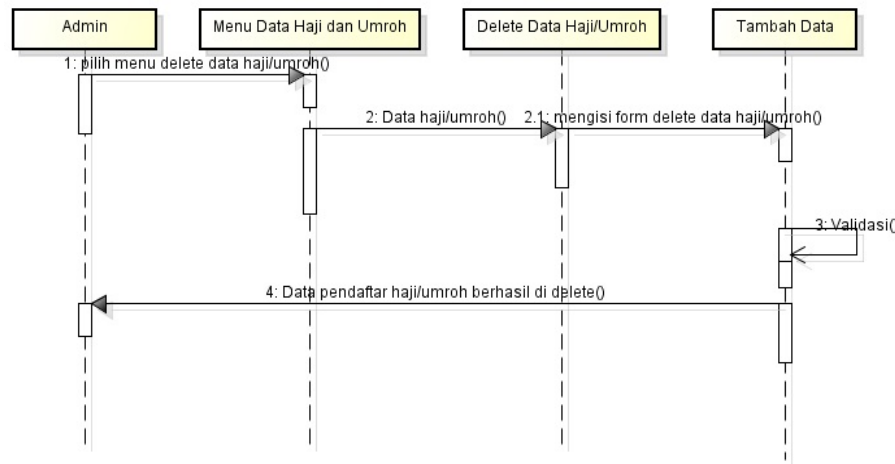
Gambar 4.17. Sequence Diagram update Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Sequence Diagram Delete Data Pendaftar Haji Dan Umroh

Sequence diagram delete data Pendaftar Haji Dan Umroh dilakukan apabila ada kesalahan dalam melakukan input data Pendaftar Haji Dan Umroh. Dalam sequence diagram terlihat bahwa delete data Pendaftar Haji Dan Umroh merupakan menu untuk menghapus data Pendaftar Haji Dan Umroh. Sequence Diagram Delete data Pendaftar Haji Dan Umroh dapat dilihat pada Gambar Gambar 4.18.



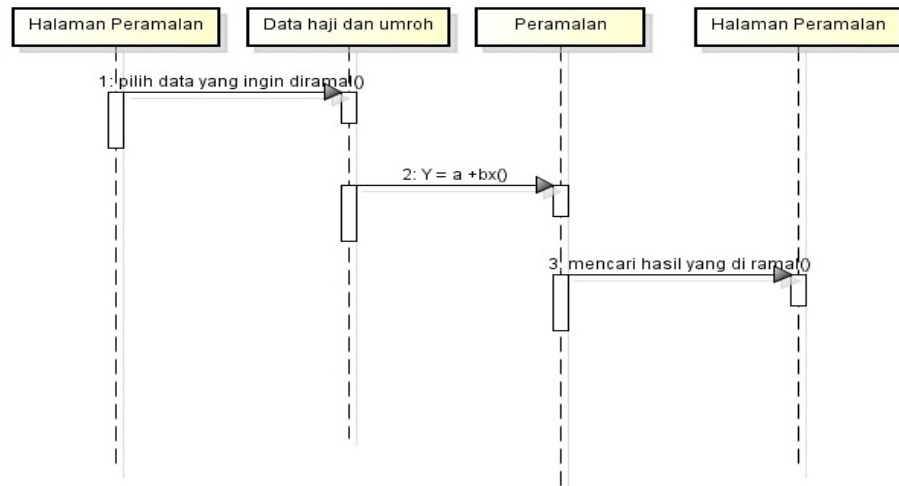
Gambar 4.18. Sequence Diagram delete Data Pendaftar Haji Dan Umroh

6. Sequence Diagram Proses Prediksi Metode Least Square

Sequence Diagram proses prediksi metode *least square* dilakukan setelah *user login*. Admin bisa melakukan prediksi jamaah haji dan umroh berdasarkan metode *least square* untuk mengetahui perkiraan jumlah pendaftar haji dan umroh pada periode selanjutnya. Sequence Diagram Proses Prediksi Metode *Least Square* dapat dilihat pada Gambar 4.19.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

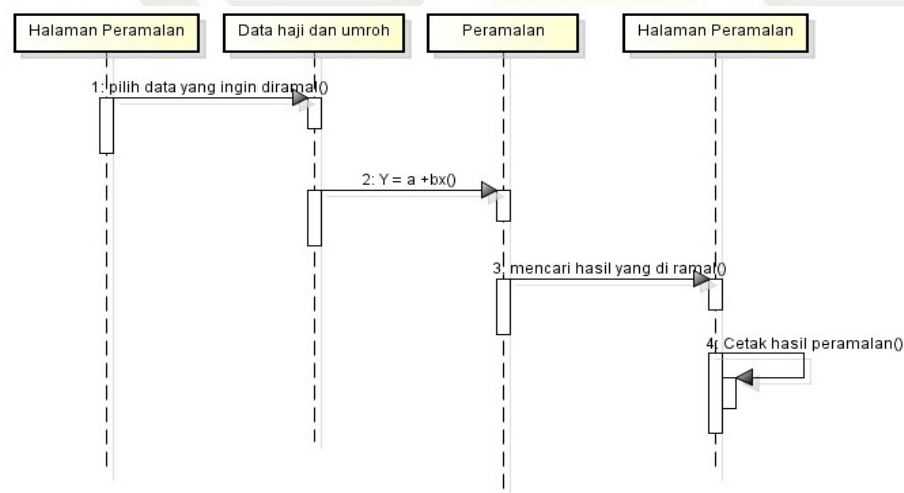
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.19. *Sequence Diagram* Proses Prediksi Metode Least Square

7. *Sequence Diagram* Laporan

Sequence Diagram Laporan dapat dilakukan setelah melakukan prediksi. Admin bisa melakukan prediksi jamaah haji dan umroh berdasarkan metode *least square* kemudian dapat mencetak sebagai laporan. *Sequence Diagram* Laporan dapat dilihat pada Gambar 4.20.



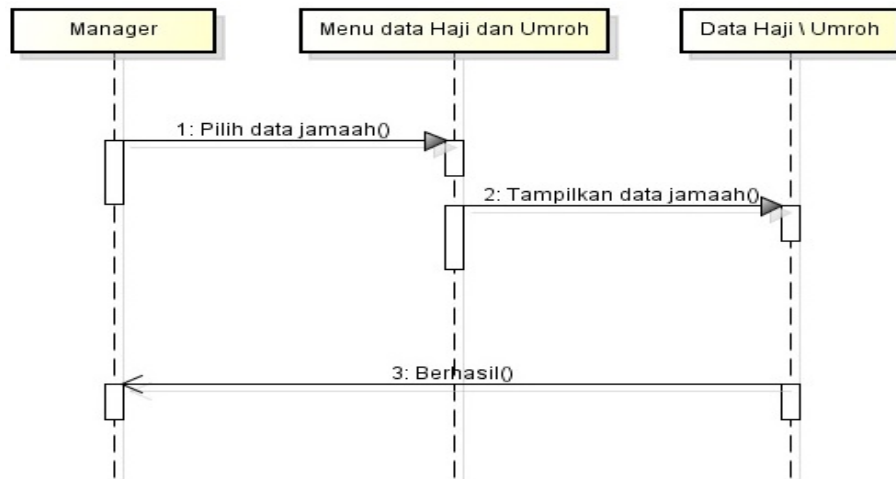
Gambar 4.20. *Sequence Diagram* Laporan

8. *Sequence Diagram* Lihat Data Haji dan Umroh

Sequence Diagram Lihat Data Haji dan Umroh dilakukan oleh Manager untuk melihat data haji dan umroh yang sudah di input oleh admin, dapat di lihat pada gambar Gambar 4.21.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

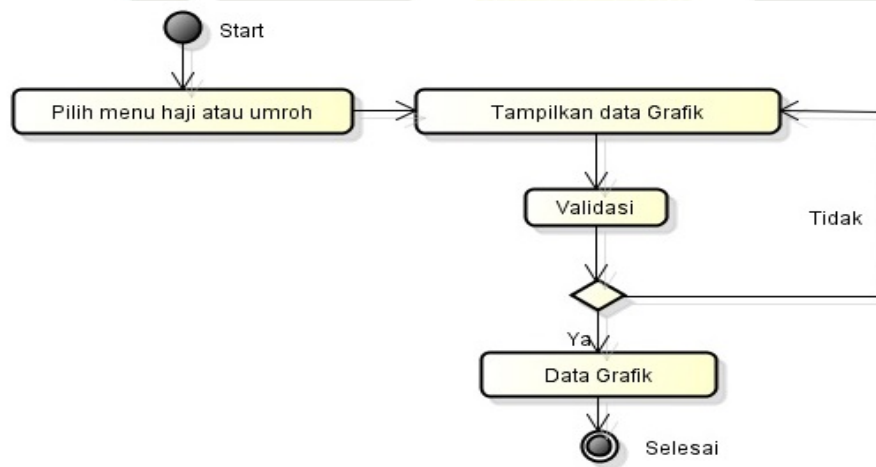
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.21. *Sequence Diagram* Lihat data haji dan umroh

9. *Sequence Diagram* Lihat Data Grafik

Sequence Diagram Lihat Data Grafik Haji dan Umroh dilakukan oleh Manager untuk melihat data haji dan umroh yang sudah di input oleh admin dalam bentuk Grafik, dapat dilihat pada gambar Gambar 4.22.



Gambar 4.22. *Sequence Diagram* Lihat data haji dan umroh

4.4 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan perangkat lunak (software) yaitu program yang diperlukan untuk melakukan proses intruksi atau menjalankan perangkat keras. Agar sistem dapat dibuat dan diimplementasikan sesuai perancangan, maka diperlukan suatu perangkat lunak. Adapun spesifikasi software yang dibutuhkan aplikasi adalah:

1. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)
 - a. Web local XAMPP 7.1.1

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b Text editor Sublime dan notepad ++
- c Browser Mozilla Fire Fox
- d Sistem operasi Windows 7, 8, 10

2. Kebutuhan perangkat lunak pengguna:

- a Browser
- b Sistem operasi Windows 7, 8, 10

3. Kebutuhan Pengguna (Brainware)

Kebutuhan sumber daya manusia atau pengguna adalah orang yang akan terlibat dalam proses pembuatan dan implementasi aplikasi prediksi jumlah penjualan produk berbasis web ini. Diantaranya adalah:

- a Programmer: Orang yang memiliki tanggung jawab atas penelitian, perencanaan, pengkoordinasian, dan perekomendasi pemilihan perangkat lunak.
- b Pengguna: Pihak yang menggunakan sistem adalah staff admin pada PT Silver Silk.

4. Kebutuhan perangkat keras (Hardware)

Kebutuhan perangkat keras (Hardware) merupakan analisa kebutuhan aplikasi yang digunakan untuk mengetahui secara jelas perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung proses pengembangan dan penggunaan dari sistem yang akan dibuat.

- a RAM: 4 GB
- b Processor: Intel® Core TM i5
- c Hardisk: 1 TB
- d System Type: 64 – Bit Operating System

5. Kebutuhan perangkat keras penggunaan:

- a RAM: 2 GB
- b Processor: Intel Dual Core
- c Hardisk: 500 GB
- d System Type: 32 – Bit Operating System

6. Kebutuhan Jaringan Internet (Netware)

Kebutuhan jaringan internet adalah analisa jaringan yang dipakai dan yang terdapat oleh pengembang dan pengguna.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

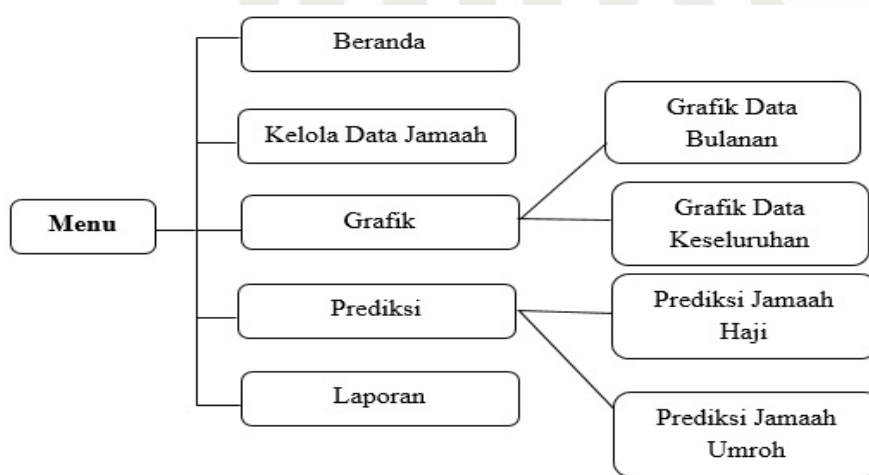
- Pengembang menggunakan jaringan modulator demodulator (modem) sebagai pusat jaringan dalam membangun sistem.
- Pengguna sistem menggunakan jaringan fiber yang telah terpasang sebelumnya pada area perusahaan.

4.5 Tampilalan Prorotype Sistem Usulan

Setelah melakukan perancangan prototype sistem usulan, langkah selanjutnya adalah membuat desain tampilan prototype sistem usulan. Berikut beberapa rancangan tampilan prototype sistem prediksi jumlah pendaftar jamaah haji pada PT Silver Silk Pekanbaru.

4.5.1 Tampilan Struktur Menu

Perancangan struktur menu sistem dapat dilihat pada Gambar 4.23.



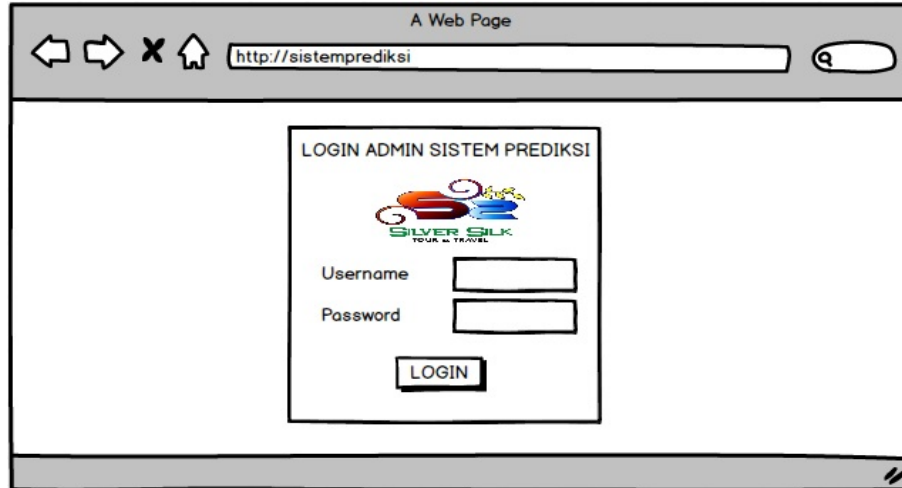
Gambar 4.23. Tampilan Halaman *Login*

4.5.2 Tampilan Halaman *Login*

Sebelum pengguna memasuki sistem, terlebih dahulu melalui halaman *Login*. Dengan memasukkan *username* dan *password* yang sesuai, pengguna akan diarahkan ke halaman berikutnya. Tampilan halaman *Login* dapat dilihat pada Gambar 4.24.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.24. Tampilan Halaman *Login*

4.5.3 Tampilan Halaman *Home*

1. Tampilan *Home* Admin

Setelah berhasil melakukan *Login*, Admin akan memasuki halaman *Home* dengan memberikan informasi dari penggunaan sistem. Tampilan halaman utama (*Home*) dapat dilihat pada Gambar 4.25.



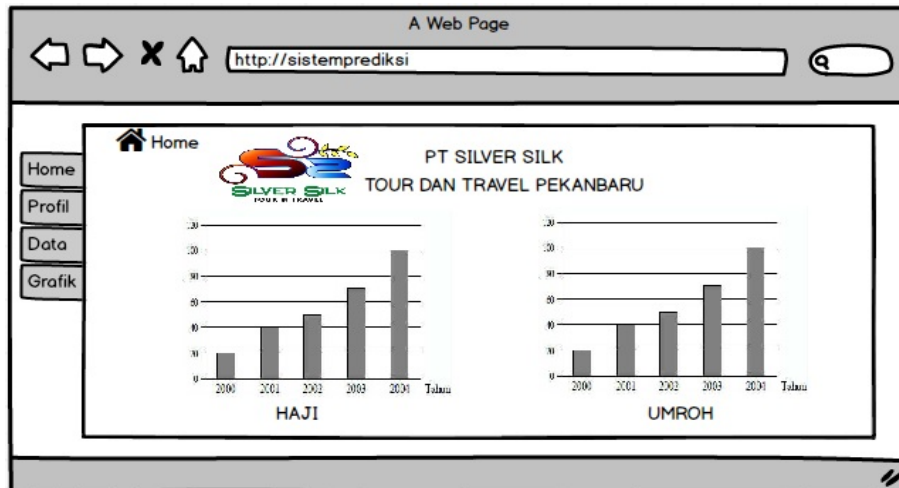
Gambar 4.25. Tampilan Halaman *Home* Admin

2. Tampilan *Home* Manager

Setelah berhasil melakukan *Login*, Manager akan memasuki halaman *Home* dengan memberikan informasi dari penggunaan sistem. Tampilan halaman utama (*Home*) dapat dilihat pada Gambar 4.26.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

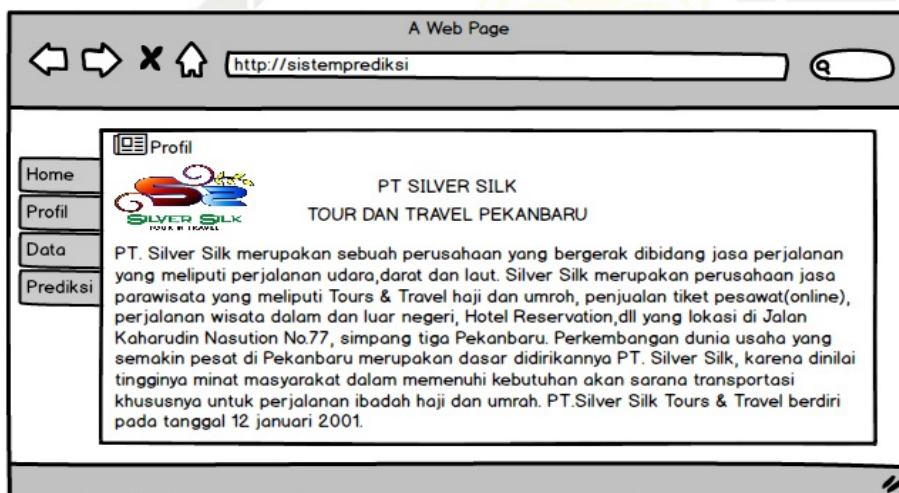
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.26. Tampilan Halaman Home Manager

4.5.4 Tampilan Halaman Profil

Pada menu profil, terdapat identitas atau sejarah PT Silver Silk Tour dan Travel. Tampilan halaman profil dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27. Tampilan Halaman Profil

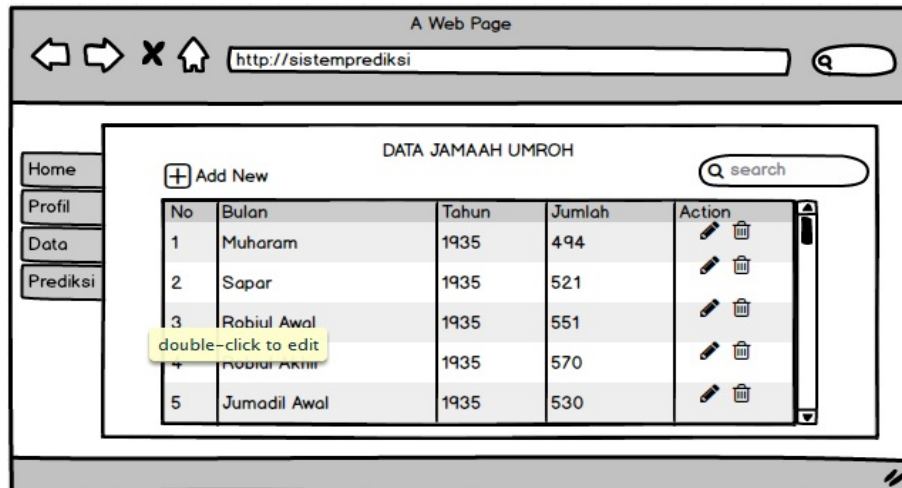
4.5.5 Tampilan Data Aktual

Pada halaman data aktual ini merupakan menu untuk melihat data pendaftar jamaah haji dan umroh pada PT Silver Silk. Pada halaman ini atasan dapat melihat data jamaah dan admin dapat menghapus, meng-edit dan menambahkan data pendaftar haji dan umroh. Tampilan halaman data haji dan umroh dapat dilihat pada Gambar 4.28.

1. Tampilan Data Aktual Admin

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

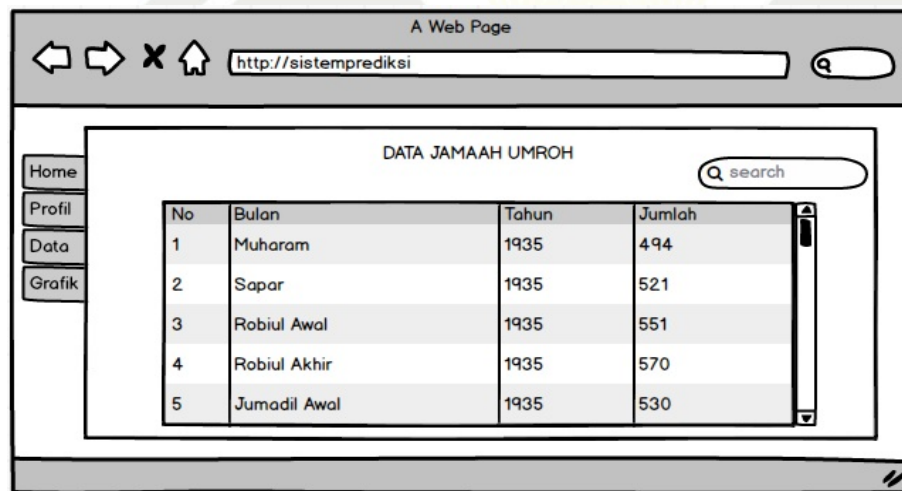
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.28. Tampilan Halaman Data Aktual Admin

2. Tampilan Data Aktual Manager

Halaman ini merupakan halaman Manager untuk melihat data jamaah haji dan umroh dan juga untuk melihat data dalam bentuk grafik, dapat dilihat pada Gambar 4.29.



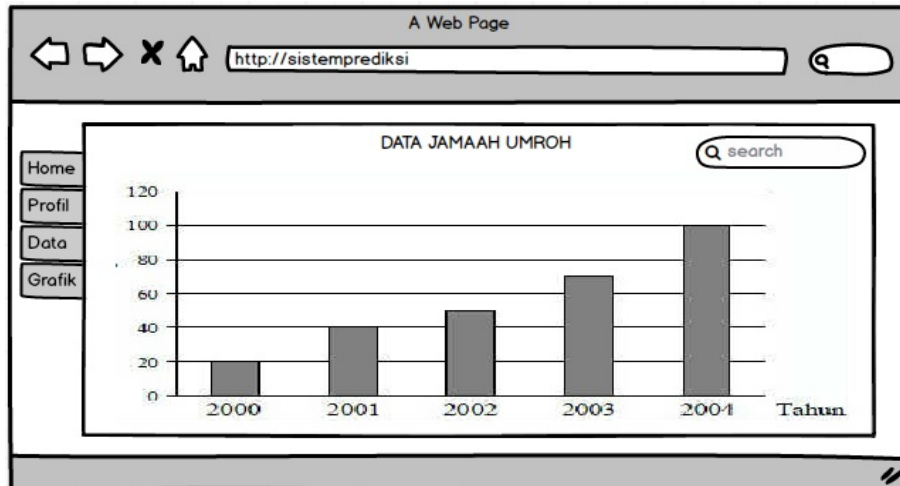
Gambar 4.29. Tampilan Halaman Data Aktual Manager

3. Tampilan Grafik Data Jamaah

Manager dapat melihat Data dalam bentuk grafik, apat dilihat pada Gambar 4.30.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

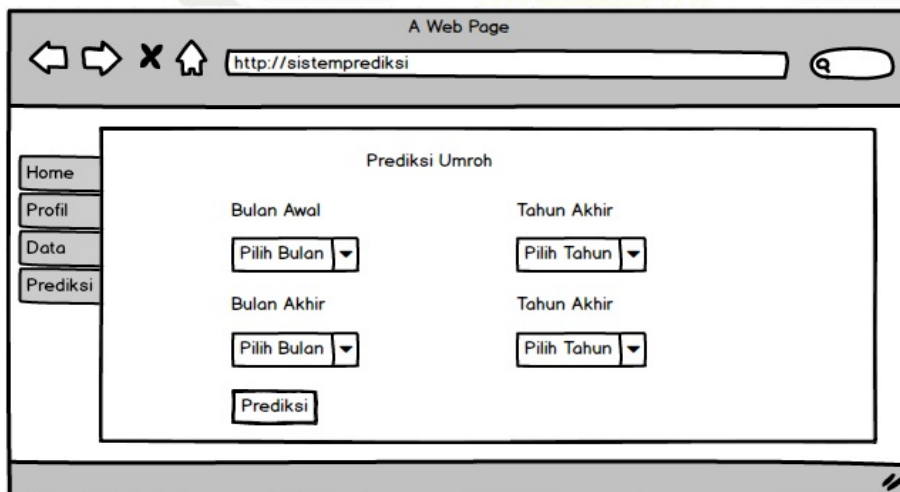
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.30. Tampilan Data Dalam Bentuk Grafik

4.5.6 Tampilan Halaman Prediksi Atau Peramalan Metode *Least Square*

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan aktor untuk melakukan prediksi berdasarkan metode *Least Square*. Proses prediksi dapat dilakukan menggunakan menu yang telah tersedia pada sistem prediksi jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh pada PT Silver Silk. Tampilan halaman prediksi metode *Least Square* dapat dilihat pada Gambar 4.31.



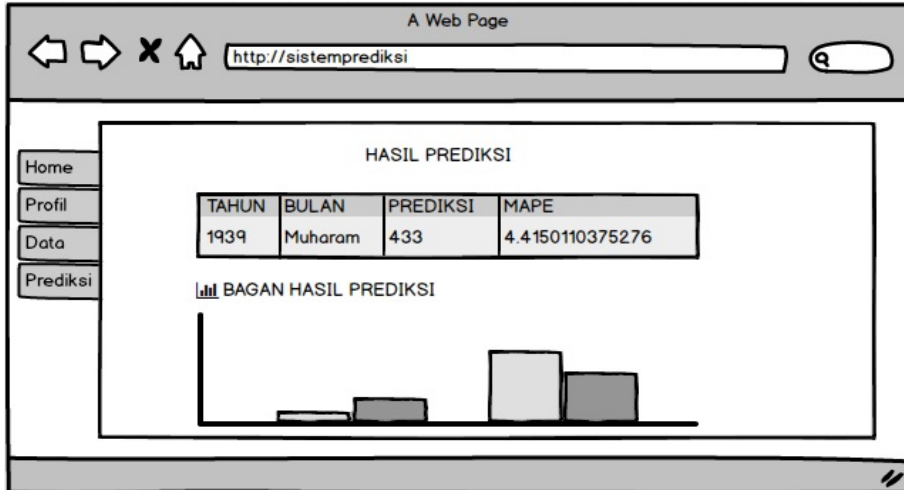
Gambar 4.31. Tampilan Halaman Prediksi *Least Square*

4.5.7 Tampilan Halaman Laporan

Halaman ini merupakan halaman hasil laporan dari prediksi jumlah pendaftar jamaah haji. Pada halaman ini pengguna dapat melihat hasil peramalan. Tampilan halaman hasil dapat dilihat pada Gambar 4.32.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 4.32. Tampilan Halaman Laporan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Diarangi tidak mengutipkan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian beserta analisa pada tugas akhir ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil membuat sistem Prediksi menggunakan Metode *Least Square* untuk memprediksi jumlah jamaah haji dan umroh yang akan mendaftar pada priode akan datang pada PT. Silver Silk. Hasil perhitungan pengujian User Acceptance Test memiliki rata - rata nilai Persentase 88,6%.
2. Sistem Prediksi Jamaah haji dan umroh dengan metode *least square* membantu proses perhitungan Prediksi jamaah haji dan umroh yang akan mendaftar pada masa datang secara mudah. Dibandingkan perhitungan secara manual yang kemungkinan terdapat banyak kesalahan. Sistem ini memperkecil kesalahan dalam pengolahan data, sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat dan cepat.
3. Sistem prediksi Menggunakan metode Least Square dapat mempermudah pihak PT Silver Silk dalam mempersiapkan kebutuhan jamaah, karena Hasil Percobaan Prediksi dengan data yang ada hasil nya tidak terlalu jauh dengan data yang asli, metode least sqare untuk prediksi jamaah haji rata - rata kesalahan MAPE 13,79%. Sedangkan hasil metode least square untuk prediksi jamaah umroh rata - rata kesalahan MAPE 4,38%.

6.2 Saran

Pada penelitian ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan, adapun saran yang peneliti berikan agar dapat membandingkan metode *Least Square* dengan beberapa metode prediksi seperti regresi linier, moving average dan lain nya untuk mengetahui metode yang terbaik.

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyo, H. (2016). Sistem informasi peramalan penjualan pada rossi sari kedelai menggunakan metode least square (kuadrat terkecil).
- Aldilla, M. S., Sutanto, T., dan Sutomo, E. (2015). Analisis dan desain sistem informasi koperasi wanita setia bhakti wanita pada unit simpan pinjam. *Jurnal JSIKA*, 4(2).
- Andini, T. D., dan Auristandi, P. (2016). Peramalan jumlah stok alat tulis kantor di ud achmad jaya menggunakan metode double exponential smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 10(1), 1–10.
- Bintarika, N. F. (2009). Analisis dan perancangan sistem berorientasi objek studi kasus: Pembuatan skck pada polsek cibitung. *Jakarta: Universitas Gunadarma*.
- Chi, H. (2015). A discussions on the least-square method in the course of error theory and data processing. Dalam *2015 international conference on computational intelligence and communication networks (cicn)* (hal. 486–489).
- Ependi, U. (2014). Implementasi metode ooad pada perancangan kamus istilah akuntansi berbasis mobile. Dalam *Seminar nasional teknologi informasi dan komunikasi 2014 (sentika 2014)*.
- fabrianti Kusumasari, T. (2011). Pendekatan empiris dalam rekayasa perangkat lunak. *Jurnal INFORMASI Vol*, 4(1), 4.
- Firman, A., Wowor, H. F., dan Najoran, X. (2016). Sistem informasi perpustakaan online berbasis web. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(2), 29–36.
- Ge, L., Ye, S. Y., Shan, S. T., Zhu, Z., Wan, H., dan Fan, S. (2015). The model of pk/pd for danhong injection analyzed by least square method. Dalam *2015 7th international conference on information technology in medicine and education (itme)* (hal. 292–296).
- Gofur, A. A., dkk. (2015). Sistem peramalan untuk pengadaan material unit injection di pt. xyz. *Komputa: Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 2(2).
- Hakim, F. A., Imrona, M., dan Effendy, V. (2013). Aplikasi travel haji plus dan umrah binar tour. *Jurnal Logic*, 19(3), 147-211.
- Hansun, S. (2013). Peramalan data ihsg menggunakan metode backpropagation. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 26–30.
- Hariri, F. R. (2016). Metode least square untuk prediksi penjualan sari kedelai rosi. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(2), 731–736.
- Istianah. (2016). Prosesi haji dan maknanya. *Jurnal Akhlak dan TaSawuf*, 2(1).
- Mahdiana, D. (2016). Analisa dan rancangan sistem informasi pengadaan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- barang dengan metodologi berorientasi obyek: studi kasus pt. liga indonesia. *Telematika MKOM*, 3(2), 36–43.
- Maidarli, F. (2011). *Sistem prediksi stok obat dengan menggunakan metode rough set (studi kasus: Apotek x bangkinang-riau)* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Manurung, B. U. P. (2015). Implementasi least square dalam untuk prediksi penjualan sepeda motor (studi kasus: Pt. graha auto pratama). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 2(6).
- Migunani, M. (2007). Microsoft solution framework sebagai model proses pengembangan perangkat lunak berbasis milestone, tinjauan pada fase envisioning dan planning. *Dinamik*, 12(2).
- Mulyani, D. (2015). Prediction of new student numbers using least square method. *International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence*, 4(5), 30–35.
- Muqtadiroh, F. A., Syofiani, A. R., dan Ramadhani, T. S. (2015). Analisis peramalan penjualan semen non-curah (zak) pt semen indonesia (persero) tbk pada area jawa timur. Dalam *Seminar nasional teknologi informasi dan komunikasi* (hal. 308–310).
- Naufal Hay's, R., Adrean, R., dkk. (2017). Sistem informasi inventory berdasarkan prediksi data penjualan barang menggunakan metode single moving average pada cv. agung youanda. *ProTekInfo (Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika)*, 4, 29–33.
- Neyfa, B. C., dan Tamara, D. (2016). Perancangan aplikasi e-canteen berbasis android dengan menggunakan metode object oriented analysis & design (ood). *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik Vol*, 20(1), 83–91.
- Nurudin, A. F. (2015). *Aplikasi prediksi hasil panen padi dengan metode least square*. Kediri.
- Pamungkas, D. P. (2016). Implementasi metode least square untuk prediksi penjualan tahu pong. *Network Engineering Research Operation*, 2(2).
- Pascapraharastyan, R. A., Supriyanto, A., dan Sudarmaningtyas, P. (2014). Rancang bangun sistem informasi manajemen arsip berbasis web pada rumah sakit bedah surabaya. *Jurnal JSIKA*, 3(1), 139–143.
- Phalupy, F. Z. (2013). Perbandingan metode peramalan inflasi: Ordinary least square (ols), eksponential smoothing, arima.
- Rahardi, M., Nugroho, L. E., dan Ferdiana, R. (2016). Perancangan sistem group tracking pada aktivitas touring berbasis mobile. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 4–7.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Rahmawati, N. (2013). Forecasting penjualan sepeda motor kawasaki pada p-t.sumber buana motor yogyakarta.
- Rahmawita, M., dan Fazri, I. (2018). Aplikasi peramalan penjualan obat menggunakan metode least squaredi rumah sakit bhayangkara. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 4(2), 201–208.
- Rambe, M. F. (2014). Perancangan aplikasi peramalan persediaan obat-obatan menggunakan metode least square (studi kasus: Apotik mutiara hati). *Pelita Informatika Budi Darma*, 6.
- Simbolon, T. M. (2016). Perancangan aplikasiforecasting pertumbuhan penduduk pada kecamatan tebing tinggidengan menggunakan metode least square. *JU-RIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 3(1).
- Smagin, V. I. (2017). Prediction of states of discrete systems with unknown input of the model using compensation. *Russian Physics Journal*, 59(9), 1507–1514.
- Sugiarto, A., dan Hansun, S. (2015). Rancang bangun aplikasi peramalan laba dengan metode kuadrat terkecil berbasis android. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 7(2), 125–130.
- Tamboto, L., Morasa, J., dan Mawikere, L. (2014). Analisis kemampuan keuangan daerah dalam masa otonomi daerah pada kabupaten minahasa tenggara. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, 2(2).
- Utami, M. C., dan Shelawaty, W. (2014). Analisis dan perancangan sistem informasi administrasi kepesertaan askes di pt. askes (persero) kcu bandung. *STUDIA INFORMATIKA: JURNAL SISTEM INFORMASI*, 7(1).
- Widodo, J. (2012). Ramalan penjualan sepeda motor honda pada cv. roda mitra lestari.
- Widyaningsih, A., Susilawati, M., dan Sumarjaya, I. W. (2014). Estimasi model seemingly unrelated regression (sur) dengan metode generalized least square (gl). *Jurnal Matematika*, 4(2), 102–110.
- Yang, F., Li, M., Huang, A., dan Li, J. (2014). Forecasting time series with genetic programming based on least square method. *Journal of Systems Science and Complexity*, 27(1), 117–129.
- Zhang, Z., Yuan, S., Xu, Z., dan Fang, L. (2013). A prediction method about central heating parameters based on method of least square. Dalam *Proceedings of 2013 2nd international conference on measurement, information and control* (Vol. 2, hal. 1163–1166).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN A

HASIL WAWANCARA

TEMA : HAJI DAN UMROH PADA PT SILVER SILK

PENELITI : KUSNANTO

INFORMAN : WAHYU FITRIA AMD.AK

JABATAN : COSTEMER SERVICE ADMINISTRASI

LOKASI : KANTOR PT SILVER SILK

HARI / TANGGAL : SELASA, 08 JANUARI 2019

1. Bagaimana peran PT Silver Silk Tour dan Travel terhadap haji dan umroh?

Jawaban :

Peranan PT Silver Silk Tour dan Travel yaitu Sebagai biro perjalanan yang memprioritaskan kenyamanan untuk jamaah dan mengutamakan pelayanan terbaik sesuai dengan kebutuhan jasa parawisata yang menjadi unggulan kami untuk perorangan, perusahaan maupun pemerintahan.

2. Apakah jamaah yang mendaftar pada PT Silver Silk mengalami peningkatan setiap tahun nya ?

Jawaban :

Ya, Pada setiap tahun nya Jamaah yang mendaftar pada PT Silver Silk mengalami peningkatan.

3. Fasilitas apa saja yang disediakan untuk keberangkatan jamaah haji dan umroh?

Jawaban :

Untuk haji disini menyediakan haji plus atau pun Vip, dan untuk umroh menyediakan Paket Super Promo, Promo dan Juga Paket Vip dan di setiap paket memiliki fasilitas berbeda-beda.

4. Bagaimana jika data jamaah haji dan umroh di gunakan untuk prediksi guna untuk mengetahui jumlah pendaftar jamaah haji dan umroh pada priode mendatang?

Jawaban :

Kalau untuk prediksi ataupun digunakan untuk menganalisa lainnya, data ini bersifat rahasia terutama data jamaah, tetapi kalau hanya data berapa jumlah yang mendaftar setiap tahun nya kemungkinan masih bisa digunakan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN B DOKUMENTASI



Gambar B.1. Kantor PT.Silver Silk Pekanbaru.



Gambar B.2. Ruang Kantor PT.Silver Silk Pekanbaru.

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar B.3. Wawancara Kepada Pihak PT. Silver Silk Pekanbaru.



Gambar B.4. Pengujian UAT oleh Pihak PT. Silver Silk Pekanbaru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C

HITUNGAN MANUAL LEAST SQUARE

1. Melakukan Prediksi Jumlah Pendaftar Jamaah Haji

Hitungan manual metode *Least Square* untuk menghitung prediksi jamaah haji dari tahun 2014-2016 untuk mencari prediksi pada tahun 2017.

- a. Hitungan jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis *Trend Least Square* jumlah pendaftar haji dapat dilihat pada Tabel C.1

Tabel C.1. Persamaan Garis Trend Least Square

No	Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	2014	64	-1	-64	1
2	2015	58	0	0	0
3	2016	60	1	60	1
TOTAL		ΣY = 182	0	ΣXY = -4	ΣX ² = 2

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{182}{3}$$

$$a = 60,66$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 60,66

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{-4}{2}$$

$$b = -2$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah -2.

- b. Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara *Least Square Method* adalah:

$$Y = a + bx$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Dimana $a = 60,66$ dan $b = -2$

$$Y = 60,66 + -2 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 2, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 60,66 + (-2 (2))$$

$$Y = 56,66$$

Maka dapat diprediksi untuk tahun 2017 menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 57.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{65-57}{65} \times 100\% \\ &= \frac{8}{65} \times 100\% \\ &= -0,123 \times 100\% \\ &= 12,30\% \end{aligned}$$

2. Melakukan Prediksi Jumlah Pendaftar Jamaah Haji

Hitungan manual metode *Least Square* untuk menghitung prediksi jamaah haji dari tahun 2014-2017 untuk mencari prediksi pada tahun 2018.

- a Hitungan jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis *Trend Least Square* jumlah pendaftar haji dapat dilihat pada Tabel C.2

Tabel C.2. Persamaan Garis Trend Least Square

No	Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	2014	64	-3	-192	9
2	2015	58	-1	-58	1
3	2016	60	1	60	1
4	2017	65	3	195	9
TOTAL		$\Sigma Y = 247$	0	$\Sigma XY = 5$	$\Sigma X^2 = 20$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Per-

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

samaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{247}{4}$$

$$a = 61,75$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 61,75

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{5}{20}$$

$$b = 0,25$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,25.

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara *Least Square Method* adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 61,75 \text{ dan } b = 0,25$$

$$Y = 61,75 + 0,25 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 5, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 61,75 + (0,25 (5))$$

$$Y = 63$$

Maka dapat diprediksi untuk tahun 2018 menggunakan metode *Least Square* jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 63.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\text{MAPE} = \frac{66-63}{66} \times 100\%$$

$$= \frac{3}{66} \times 100\%$$

$$= 0,0454 \times 100\%$$

$$= 4,54\%$$

3. Melakukan Prediksi Jumlah Pendaftar Jamaah Haji

Hitungan manual metode *Least Square* untuk menghitung prediksi jamaah haji dari tahun 2014-2018 untuk mencari prediksi pada tahun 2019.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a Hitungan jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis *Trend Least Square* jumlah pendaftar haji dapat dilihat pada Tabel C.3

Tabel C.3. Persamaan Garis Trend Least Square

No	Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	2014	64	-2	-128	4
2	2015	58	-1	-58	1
3	2016	60	0	0	0
4	2017	65	1	65	1
5	2018	66	2	132	4
TOTAL		ΣY = 313	0	ΣXY = 11	ΣX ² = 10

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{313}{5}$$

$$a = 62,6$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 62,6

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{11}{10}$$

$$b = 1,1$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 1,1.

b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara *Least Square Method* adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 62,6 \text{ dan } b = 1,1$$

$$Y = 62,6 + 1,1 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 3, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Y = 62,6 + (1,1 (3))$$

$$Y = 65,9$$

Maka dapat diprediksi untuk tahun 2019 menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 66.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{53-66}{53} \times 100\% \\ &= \frac{-13}{53} \times 100\% \\ &= -0,245 \times 100\% \\ &= 24,5\% \end{aligned}$$

4. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Ramadhan 1439 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Muharam 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.4.

Tabel C.4. Persamaan Garis Trend *Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-22	-11462	484
2	Safar 1435 H	494	-21	-10374	441
3	Robiul Awal 1435 H	551	-20	-11020	400
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-19	-10830	361
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-18	-9540	324
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-17	-9741	289
7	Rajab 1435 H	527	-16	-8432	256
8	Sya'ban 1435 H	563	-15	-8445	225
9	Ramadhan 1435 H	487	-14	-6818	196
10	Muharam 1436 H	532	-13	-6916	169
11	Safar 1436 H	421	-12	-5052	144
12	Robiul Awal 1436 H	408	-11	-4488	121
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-10	-4200	100

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.4 Persamaan Garis Trend Least Square (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y2
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-9	-3906	81
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-8	-3320	64
16	Rajab 1436 H	418	-7	-2926	49
17	Sya'ban 1436 H	412	-6	-2472	36
18	Ramadhan 1436 H	396	-5	-1980	25
19	Muharam 1437 H	434	-4	-1736	16
20	Safar 1437 H	433	-3	-1299	9
21	Robiul Awal 1437 H	427	-2	-854	4
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-1	-421	1
23	Jumadil Awal 1437 H	551	0	0	0
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	1	436	1
25	Rajab 1437 H	518	2	1036	4
26	Sya'ban 1437 H	453	3	1359	9
27	Ramadhan 1437 H	442	4	1768	16
28	Muharam 1438 H	532	5	2660	25
29	Safar 1438 H	448	6	2688	36
30	Robiul Awal 1438 H	532	7	3724	49
31	Robiul Akhir 1438 H	429	8	3432	64
32	Jumadil Awal 1438 H	427	9	3843	81
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	10	5370	100
34	Rajab 1438 H	421	11	4631	121
35	Sya'ban 1438 H	480	12	5760	144
36	Ramadhan 1438 H	394	13	5122	169
37	Muharam 1439 H	573	14	8022	196
38	Safar 1439 H	590	15	8850	225
39	Robiul Awal 1439 H	582	16	9312	256
40	Robiul Akhir 1439 H	613	17	10421	289
41	Jumadil Awal 1439 H	594	18	10692	324
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	19	10583	361
43	Rajab 1439 H	618	20	12360	400
44	Sya'ban 1439 H	566	21	11886	441
45	Ramadhan 1439 H	557	22	12254	484
-	TOTAL	$\Sigma Y = 22237$	0	$\Sigma XY = 9977$	$\Sigma X^2 = 7590$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{22237}{45}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$a = 494,155$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatilah nilai a adalah 494,155

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{9977}{7590}$$

$$b = 1,314$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatilah nilai b adalah 1,314

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 494,155 \text{ dan } b = 1,314$$

$$Y = 494,155 + 1,304X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 23, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,155 + (1,314 (23))$$

$$Y = 524,377$$

Maka dapat diprediksi untuk bulan Muharam 1440 menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 524.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\text{MAPE} = \frac{515 - 524}{515} \times 100\%$$

$$= \frac{-9}{515} \times 100\%$$

$$= -0,0174 \times 100\%$$

$$= -1,74 \%$$

5. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Muharam 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan safar 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.5.

Tabel C.5. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	421	-45	-23445	2025
2	Safar 1435 H	494	-43	-21242	1849
3	Robiul Awal 1435 H	551	-41	-22591	1681
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-39	-22230	1521
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-37	-19610	1369
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-35	-20055	1225
7	Rajab 1435 H	527	-33	-17391	1089
8	Sya'ban 1435 H	563	-31	-17453	961
9	Ramadhan 1435 H	487	-29	-14123	841
10	Muharam 1436 H	532	-27	-14364	729
11	Safar 1436 H	421	-25	-10525	625
12	Robiul Awal 1436 H	408	-23	-9384	529
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-21	-8820	441
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-19	-8246	361
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-17	-7055	289
16	Rajab 1436 H	418	-15	-6270	225
17	Sya'ban 1436 H	412	-13	-5356	169
18	Ramadhan 1436 H	396	-11	-4356	121
19	Muharam 1437 H	434	-9	-3906	81
20	Safar 1437 H	433	-7	-3031	49
21	Robiul Awal 1437 H	427	-5	-2135	25
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-3	-1263	9
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-1	-551	1
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	1	436	1
25	Rajab 1437 H	518	3	1554	9
26	Sya'ban 1437 H	453	5	2265	25
27	Ramadhan 1437 H	442	7	3094	49
28	Muharam 1438 H	532	9	4788	81
29	Safar 1438 H	448	11	4928	121
30	Robiul Awal 1438 H	532	13	6916	169
31	Robiul Akhir 1438 H	429	15	6435	225
32	Jumadil Awal 1438 H	427	17	7259	289
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	19	10203	361
34	Rajab 1438 H	421	21	8841	441
35	Sya'ban 1438 H	480	23	11040	529
36	Ramadhan 1438 H	394	25	9850	625
37	Muharam 1439 H	573	27	15471	729

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.5 Persamaan Garis Trend Least Square (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
38	Safar 1439 H	590	29	17110	841
39	Robiul Awal 1439 H	582	31	18042	961
40	Robiul Akhir 1439 H	613	33	20229	1089
41	Jumadil Awal 1439 H	594	35	20790	1225
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	37	20609	1369
43	Rajab 1439 H	618	39	24102	1521
44	Sya'ban 1439 H	566	41	23206	1681
45	Ramadhan 1439 H	557	43	23951	1849
46	Muharam 1440 H	515	45	23175	2025
-	TOTAL	ΣY	= 0	ΣXY	ΣX^2
		22752		20892	=32430

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{22752}{46}$$

$$a = 494,608$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,608

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{20892}{32430}$$

$$b = 0,644$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,644

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 494,608 \text{ dan } b = 0,644$$

$$Y = 494,608 + 0,644 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 47, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,608 + (0,644 (47))$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Y = 524,876$$

Maka dapat diprediksi untuk bulan Safar 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 524.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{496-524}{496} \times 100\% \\ &= \frac{-28}{496} \times 100\% \\ &= 0,0564 \times 100\% \\ &= 5,64\% \end{aligned}$$

6. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Safar 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Robiul Awal 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.6.

Tabel C.6. Persamaan Garis Trend *Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-23	-11983	529
2	Safar 1435 H	494	-22	-10868	484
3	Robiul Awal 1435 H	551	-21	-11571	441
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-20	-11400	400
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-19	-10070	361
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-18	-10314	324
7	Rajab 1435 H	527	-17	-8959	289
8	Sya'ban 1435 H	563	-16	-9008	256
9	Ramadhan 1435 H	487	-15	-7305	225
10	Muharam 1436 H	532	-14	-7448	196
11	Safar 1436 H	421	-13	-5473	169
12	Robiul Awal 1436 H	408	-12	-4896	144
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-11	-4620	121
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-10	-4340	100

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.6 Persamaan Garis Trend Least Square (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y2
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-9	-3735	81
16	Rajab 1436 H	418	-8	-3344	64
17	Sya'ban 1436 H	412	-7	-2884	49
18	Ramadhan 1436 H	396	-6	-2376	36
19	Muharam 1437 H	434	-5	-2170	25
20	Safar 1437 H	433	-4	-1732	16
21	Robiul Awal 1437 H	427	-3	-1281	9
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-2	-842	4
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-1	-551	1
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	0	0	0
25	Rajab 1437 H	518	1	518	1
26	Sya'ban 1437 H	453	2	906	4
27	Ramadhan 1437 H	442	3	1326	9
28	Muharam 1438 H	532	4	2128	16
29	Safar 1438 H	448	5	2240	25
30	Robiul Awal 1438 H	532	6	3192	36
31	Robiul Akhir 1438 H	429	7	3003	49
32	Jumadil Awal 1438 H	427	8	3416	64
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	9	4833	81
34	Rajab 1438 H	421	10	4210	100
35	Sya'ban 1438 H	480	11	5280	121
36	Ramadhan 1438 H	394	12	4728	144
37	Muharam 1439 H	573	13	7449	169
38	Safar 1439 H	590	14	8260	196
39	Robiul Awal 1439 H	582	15	8730	225
40	Robiul Akhir 1439 H	613	16	9808	256
41	Jumadil Awal 1439 H	594	17	10098	289
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	18	10026	324
43	Rajab 1439 H	618	19	11742	361
44	Sya'ban 1439 H	566	20	11320	400
45	Ramadhan 1439 H	557	21	11697	441
46	Muharam 1440 H	515	22	11330	484
47	Safar 1440 H	496	23	11408	529
-	TOTAL	$\sum Y = 23248$	0	$\sum XY = 10478$	$\sum X^2 = 8648$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$a = \frac{23248}{47}$$

$$a = 494,638$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatilah nilai a adalah 494,638

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{10478}{8648}$$

$$b = 1,211$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatilah nilai b adalah 1,211

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 494,638 \text{ dan } b = 1,211$$

$$Y = 494,638 + 1,211X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 24, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,638 + (1,211 (24))$$

$$Y = 523,702$$

Maka dapat diprediksi untuk bulan Robiul Awal 1440 menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 523.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\text{MAPE} = \frac{502 - 523}{502} \times 100\%$$

$$= \frac{-21}{502} \times 100\%$$

$$= 0,0418 \times 100\%$$

$$= 4,18\%$$

7. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Robiul Awal 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Robiul Akhir 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.7.

Tabel C.7. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-47	-24487	2209
2	Safar 1435 H	494	-45	-22230	2025
3	Robiul Awal 1435 H	551	-43	-23693	1849
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-41	-23370	1681
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-39	-20670	1521
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-37	-21201	1369
7	Rajab 1435 H	527	-35	-18445	1225
8	Sya'ban 1435 H	563	-33	-18579	1089
9	Ramadhan 1435 H	487	-31	-15097	961
10	Muharam 1436 H	532	-29	-15428	841
11	Safar 1436 H	421	-27	-11367	729
12	Robiul Awal 1436 H	408	-25	-10200	625
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-23	-9660	529
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-21	-9114	441
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-19	-7885	361
16	Rajab 1436 H	418	-17	-7106	289
17	Sya'ban 1436 H	412	-15	-6180	225
18	Ramadhan 1436 H	396	-13	-5148	169
19	Muharam 1437 H	434	-11	-4774	121
20	Safar 1437 H	433	-9	-3897	81
21	Robiul Awal 1437 H	427	-7	-2989	49
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-5	-2105	25
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-3	-1653	9
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-1	-436	1
25	Rajab 1437 H	518	1	518	1
26	Sya'ban 1437 H	453	3	1359	9
27	Ramadhan 1437 H	442	5	2210	25
28	Muharam 1438 H	532	7	3724	49
29	Safar 1438 H	448	9	4032	81
30	Robiul Awal 1438 H	532	11	5852	121
31	Robiul Akhir 1438 H	429	13	5577	169
32	Jumadil Awal 1438 H	427	15	6405	225
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	17	9129	289
34	Rajab 1438 H	421	19	7999	361
35	Sya'ban 1438 H	480	21	10080	441

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.7 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
36	Ramadhan 1438 H	394	23	9062	529
37	Muharam 1439 H	573	25	14325	625
38	Safar 1439 H	590	27	15930	729
39	Robiul Awal 1439 H	582	29	16878	841
40	Robiul Akhir 1439 H	613	31	19003	961
41	Jumadil Awal 1439 H	594	33	19602	1089
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	35	19495	1225
43	Rajab 1439 H	618	37	22866	1369
44	Sya'ban 1439 H	566	39	22074	1521
45	Ramadhan 1439 H	557	41	22837	1681
46	Muharam 1440 H	515	43	22145	1849
47	Safar 1440 H	496	45	22320	2025
48	Robiul Awal 1440 H	502	47	23092	2209
-	TOTAL	$\sum Y$	= 0	$\sum XY =$	$\sum X^2$
		23750		21302	=36848

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{23750}{48}$$

$$a = 494,791$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,791

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{21302}{36848}$$

$$b = 0,578$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,578

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 494,791 \text{ dan } b = 0,578$$

$$Y = 494,791 + 0,578X$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 49, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,791 + (0,578 (49))$$

$$Y = 523,133$$

Maka dapat diprediksi untuk bulan Robiul Akhir 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 523.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{497-523}{497} \times 100\% \\ &= \frac{-26}{497} \times 100\% \\ &= -0,0523 \times 100\% \\ &= 5,23\% \end{aligned}$$

8. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 H sampai bulan Robiul Akhir 1440 H untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Jumadil Awal 1440 H.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.8.

Tabel C.8. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-24	-12504	576
2	Safar 1435 H	494	-23	-11362	529
3	Robiul Awal 1435 H	551	-22	-12122	484
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-21	-11970	441
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-20	-10600	400
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-19	-10887	361
7	Rajab 1435 H	527	-18	-9486	324
8	Sya'ban 1435 H	563	-17	-9571	289
9	Ramadhan 1435 H	487	-16	-7792	256

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.8 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
10	Muharam 1436 H	532	-15	-7980	225
11	Safar 1436 H	421	-14	-5894	196
12	Robiul Awal 1436 H	408	-13	-5304	169
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-12	-5040	144
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-11	-4774	121
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-10	-4150	100
16	Rajab 1436 H	418	-9	-3762	81
17	Sya'ban 1436 H	412	-8	-3296	64
18	Ramadhan 1436 H	396	-7	-2772	49
19	Muharam 1437 H	434	-6	-2604	36
20	Safar 1437 H	433	-5	-2165	25
21	Robiul Awal 1437 H	427	-4	-1708	16
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-3	-1263	9
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-2	-1102	4
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-1	-436	1
25	Rajab 1437 H	518	0	0	0
26	Sya'ban 1437 H	453	1	453	1
27	Ramadhan 1437 H	442	2	884	4
28	Muharam 1438 H	532	3	1596	9
29	Safar 1438 H	448	4	1792	16
30	Robiul Awal 1438 H	532	5	2660	25
31	Robiul Akhir 1438 H	429	6	2574	36
32	Jumadil Awal 1438 H	427	7	2989	49
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	8	4296	64
34	Rajab 1438 H	421	9	3789	81
35	Sya'ban 1438 H	480	10	4800	100
36	Ramadhan 1438 H	394	11	4334	121
37	Muharam 1439 H	573	12	6876	144
38	Safar 1439 H	590	13	7670	169
39	Robiul Awal 1439 H	582	14	8148	196
40	Robiul Akhir 1439 H	613	15	9195	225
41	Jumadil Awal 1439 H	594	16	9504	256
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	17	9469	289
43	Rajab 1439 H	618	18	11124	324
44	Sya'ban 1439 H	566	19	10754	361
45	Ramadhan 1439 H	557	20	11140	400
46	Muharam 1440 H	515	21	10815	441
47	Safar 1440 H	496	22	10912	484
48	Robiul Awal 1440 H	502	23	11546	529
49	Robiul Akhir 1440 H	497	24	11928	576

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.8 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
-	TOTAL	$\sum Y$ 24247	= 0	$\sum XY =$ 10704	$\sum X^2$ =9800

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{24247}{49}$$

$$a = 494,836$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,836

$$b = \sum \frac{XY}{\sum X^2}$$

$$b = \frac{10704}{9800}$$

$$b = 1,092$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 1,092

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 494,836 \text{ dan } b = 1,092$$

$$Y = 494,836 + 1,092 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 25, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,791 + (1,092 (25))$$

$$Y = 522,091$$

Maka dapat diprediksi untuk Bulan Jumadil Awal 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 522.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\text{MAPE} = \frac{513 - 522}{513} \times 100\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= \frac{-9}{513} \times 100\%$$

$$= -0,0175 \times 100\%$$

$$= 1,75\%$$

9. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Jumadil Awal 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Jumadil Akhir 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.9.

Tabel C.9. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-49	-25529	2401
2	Safar 1435 H	494	-47	-23218	2209
3	Robiul Awal 1435 H	551	-45	-24795	2025
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-43	-24510	1849
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-41	-21730	1681
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-39	-22347	1521
7	Rajab 1435 H	527	-37	-19499	1369
8	Sya'ban 1435 H	563	-35	-19705	1225
9	Ramadhan 1435 H	487	-33	-16071	1089
10	Muharam 1436 H	532	-31	-16492	961
11	Safar 1436 H	421	-29	-12209	841
12	Robiul Awal 1436 H	408	-27	-11016	729
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-25	-10500	625
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-23	-9982	529
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-21	-8715	441
16	Rajab 1436 H	418	-19	-7942	361
17	Sya'ban 1436 H	412	-17	-7004	289
18	Ramadhan 1436 H	396	-15	-5940	225
19	Muharam 1437 H	434	-13	-5642	169
20	Safar 1437 H	433	-11	-4763	121
21	Robiul Awal 1437 H	427	-9	-3843	81
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-7	-2947	49
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-5	-2755	25

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.9 Persamaan Garis Trend Least Square (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-3	-1308	9
25	Rajab 1437 H	518	-1	-518	1
26	Sya'ban 1437 H	453	1	453	1
27	Ramadhan 1437 H	442	3	1326	9
28	Muharam 1438 H	532	5	2660	25
29	Safar 1438 H	448	7	3136	49
30	Robiul Awal 1438 H	532	9	4788	81
31	Robiul Akhir 1438 H	429	11	4719	121
32	Jumadil Awal 1438 H	427	13	5551	169
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	15	8055	225
34	Rajab 1438 H	421	17	7157	289
35	Sya'ban 1438 H	480	19	9120	361
36	Ramadhan 1438 H	394	21	8274	441
37	Muharam 1439 H	573	23	13179	529
38	Safar 1439 H	590	25	14750	625
39	Robiul Awal 1439 H	582	27	15714	729
40	Robiul Akhir 1439 H	613	29	17777	841
41	Jumadil Awal 1439 H	594	31	18414	961
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	33	18381	1089
43	Rajab 1439 H	618	35	21630	1225
44	Sya'ban 1439 H	566	37	20942	1369
45	Ramadhan 1439 H	557	39	21723	1521
46	Muharam 1440 H	515	41	21115	1681
47	Safar 1440 H	496	43	21328	1849
48	Robiul Awal 1440 H	502	45	22590	2025
49	Robiul Akhir 1440 H	497	47	23359	2209
50	Jumadil Awal 1440 H	513	49	25137	2401
-	TOTAL	$\sum Y$	= 0	$\sum XY$	$\sum X^2$
		24760		22298	=41650

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{24760}{50}$$

$$a = 495,2$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 495,2

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$b = \frac{22298}{41650}$$

$$b = 0,535$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,535

- Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 495,2 \text{ dan } b = 0,535$$

$$Y = 495,2 + 0,535X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 51, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 495,2 + (0,535 (51))$$

$$Y = 522,485$$

Maka dapat diprediksi untuk Bulan Jumadil Akhir 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 522.

- Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\text{MAPE} = \frac{491 - 522}{491} \times 100\%$$

$$= \frac{-31}{491} \times 100\%$$

$$= -0,0631 \times 100\%$$

$$= 6,31\%$$

10. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Jumadil Akhir 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Rajab 1440.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.10.

Tabel C.10. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-25	-13025	625
2	Safar 1435 H	494	-24	-11856	576
3	Robiul Awal 1435 H	551	-23	-12673	529
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-22	-12540	484
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-21	-11130	441
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-20	-11460	400
7	Rajab 1435 H	527	-19	-10013	361
8	Sya'ban 1435 H	563	-18	-10134	324
9	Ramadhan 1435 H	487	-17	-8279	289
10	Muharam 1436 H	532	-16	-8512	256
11	Safar 1436 H	421	-15	-6315	225
12	Robiul Awal 1436 H	408	-14	-5712	196
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-13	-5460	169
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-12	-5208	144
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-11	-4565	121
16	Rajab 1436 H	418	-10	-4180	100
17	Sya'ban 1436 H	412	-9	-3708	81
18	Ramadhan 1436 H	396	-8	-3168	64
19	Muharam 1437 H	434	-7	-3038	49
20	Safar 1437 H	433	-6	-2598	36
21	Robiul Awal 1437 H	427	-5	-2135	25
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-4	-1684	16
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-3	-1653	9
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-2	-872	4
25	Rajab 1437 H	518	-1	-518	1
26	Sya'ban 1437 H	453	0	0	0
27	Ramadhan 1437 H	442	1	442	1
28	Muharam 1438 H	532	2	1064	4
29	Safar 1438 H	448	3	1344	9
30	Robiul Awal 1438 H	532	4	2128	16
31	Robiul Akhir 1438 H	429	5	2145	25
32	Jumadil Awal 1438 H	427	6	2562	36
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	7	3759	49
34	Rajab 1438 H	421	8	3368	64
35	Sya'ban 1438 H	480	9	4320	81
36	Ramadhan 1438 H	394	10	3940	100
37	Muharam 1439 H	573	11	6303	121
38	Safar 1439 H	590	12	7080	144
39	Robiul Awal 1439 H	582	13	7566	169
40	Robiul Akhir 1439 H	613	14	8582	196

Bersambung ke halaman selanjutnya

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.10 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
41	Jumadil Awal 1439 H	594	15	8910	225
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	16	8912	256
43	Rajab 1439 H	618	17	10506	289
44	Sya'ban 1439 H	566	18	10188	324
45	Ramadhan 1439 H	557	19	10583	361
46	Muharam 1440 H	515	20	10300	400
47	Safar 1440 H	496	21	10416	441
48	Robiul Awal 1440 H	502	22	11044	484
49	Robiul Akhir 1440 H	497	23	11431	529
50	Jumadil Awal 1440 H	513	24	12312	576
51	Jumadil Akhir 1440 H	491	25	12275	625
-	TOTAL	$\sum Y = 25251$	$= 0$	$\sum XY = 11044$	$\sum X^2 = 11050$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{25251}{51}$$

$$a = 495,117$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 495,117

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{11044}{11050}$$

$$b = 0,999$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,999

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b
Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

$$\text{Dimana } a = 495,117 \text{ dan } b = 0,999$$

$$Y = 495,117 + 0,999 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 26, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$Y = 495,117 + (0,999 (26))$$

$$Y = 521,091$$

Maka dapat diprediksi untuk Bulan Rajab 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 521.

c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$MAPE = \frac{484-521}{484} \times 100\%$$

$$= \frac{-37}{484} \times 100\%$$

$$= 0,0764 \times 100\%$$

$$= 7,64 \%$$

11. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Rajab 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Syaban 1440.

a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.11.

Tabel C.11. Persamaan Garis *Trend Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-51	-26571	2601
2	Safar 1435 H	494	-49	-24206	2401
3	Robiul Awal 1435 H	551	-47	-25897	2209
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-45	-25650	2025
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-43	-22790	1849
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-41	-23493	1681
7	Rajab 1435 H	527	-39	-20553	1521
8	Sya'ban 1435 H	563	-37	-20831	1369
9	Ramadhan 1435 H	487	-35	-17045	1225
10	Muharam 1436 H	532	-33	-17556	1089
11	Safar 1436 H	421	-31	-13051	961
12	Robiul Awal 1436 H	408	-29	-11832	841
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-27	-11340	729

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.11 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-25	-10850	625
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-23	-9545	529
16	Rajab 1436 H	418	-21	-8778	441
17	Sya'ban 1436 H	412	-19	-7828	361
18	Ramadhan 1436 H	396	-17	-6732	289
19	Muharam 1437 H	434	-15	-6510	225
20	Safar 1437 H	433	-13	-5629	169
21	Robiul Awal 1437 H	427	-11	-4697	121
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-9	-3789	81
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-7	-3857	49
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-5	-2180	25
25	Rajab 1437 H	518	-3	-1554	9
26	Sya'ban 1437 H	453	-1	-453	1
27	Ramadhan 1437 H	442	1	442	1
28	Muharam 1438 H	532	3	1596	9
29	Safar 1438 H	448	5	2240	25
30	Robiul Awal 1438 H	532	7	3724	49
31	Robiul Akhir 1438 H	429	9	3861	81
32	Jumadil Awal 1438 H	427	11	4697	121
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	13	6981	169
34	Rajab 1438 H	421	15	6315	225
35	Sya'ban 1438 H	480	17	8160	289
36	Ramadhan 1438 H	394	19	7486	361
37	Muharam 1439 H	573	21	12033	441
38	Safar 1439 H	590	23	13570	529
39	Robiul Awal 1439 H	582	25	14550	625
40	Robiul Akhir 1439 H	613	27	16551	729
41	Jumadil Awal 1439 H	594	29	17226	841
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	31	17267	961
43	Rajab 1439 H	618	33	20394	1089
44	Sya'ban 1439 H	566	35	19810	1225
45	Ramadhan 1439 H	557	37	20609	1369
46	Muharam 1440 H	515	39	20085	1521
47	Safar 1440 H	496	41	20336	1681
48	Robiul Awal 1440 H	502	43	21586	1849
49	Robiul Akhir 1440 H	497	45	22365	2025
50	Jumadil Awal 1440 H	513	47	24111	2209
51	Jumadil Akhir 1440 H	491	49	24059	2401
52	Rajab 1440 H	484	51	24684	2601
-	TOTAL	ΣY	= 0	$\Sigma XY =$	ΣX^2
		25735		21521	=46852

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{25735}{52}$$

$$a = 494,903$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,903

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{21521}{46852}$$

$$b = 0,459$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,459

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

Dimana $a = 494,903$ dan $b = 0,459$

$$Y = 494,903 + 0,459 X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 53, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,903 + (0,456 (53))$$

$$Y = 519,23$$

Maka dapat diprediksi untuk Bulan Syaban 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 519.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$MAPE = \frac{495 - 519}{495} \times 100\%$$

$$= \frac{-24}{495} \times 100\%$$

$$= 0,0484 \times 100\%$$

$$= 4,84\%$$

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

12. Hitungan manual metode *Least Square* untuk Menghitung prediksi dari bulan Muharam 1435 sampai bulan Syaban 1440 untuk mencari prediksi jumlah jamaah pada priode selanjutnya yaitu bulan Ramadhan 1440 H.

- a Menghitung jumlah nilai a dan b

Membuat persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil. Dimana x jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan yaitu genap dan ganjil. Persamaan garis Trend *Least Square* jamaah umroh dapat dilihat pada Tabel C.12.

Tabel C.12. Persamaan Garis Trend *Least Square*

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
1	Muharam 1435 H	521	-26	-13546	676
2	Safar 1435 H	494	-25	-12350	625
3	Robiul Awal 1435 H	551	-24	-13224	576
4	Robiul Akhir 1435 H	570	-23	-13110	529
5	Jumadil Awal 1435 H	530	-22	-11660	484
6	Jumadil Akhir 1435 H	573	-21	-12033	441
7	Rajab 1435 H	527	-20	-10540	400
8	Sya'ban 1435 H	563	-19	-10697	361
9	Ramadhan 1435 H	487	-18	-8766	324
10	Muharam 1436 H	532	-17	-9044	289
11	Safar 1436 H	421	-16	-6736	256
12	Robiul Awal 1436 H	408	-15	-6120	225
13	Robiul Akhir 1436 H	420	-14	-5880	196
14	Jumadil Awal 1436 H	434	-13	-5642	169
15	Jumadil Akhir 1436 H	415	-12	-4980	144
16	Rajab 1436 H	418	-11	-4598	121
17	Sya'ban 1436 H	412	-10	-4120	100
18	Ramadhan 1436 H	396	-9	-3564	81
19	Muharam 1437 H	434	-8	-3472	64
20	Safar 1437 H	433	-7	-3031	49
21	Robiul Awal 1437 H	427	-6	-2562	36
22	Robiul Akhir 1437 H	421	-5	-2105	25
23	Jumadil Awal 1437 H	551	-4	-2204	16
24	Jumadil Akhir 1437 H	436	-3	-1308	9
25	Rajab 1437 H	518	-2	-1036	4
26	Sya'ban 1437 H	453	-1	-453	1
27	Ramadhan 1437 H	442	0	0	0
28	Muharam 1438 H	532	1	532	1
29	Safar 1438 H	448	2	896	4
30	Robiul Awal 1438 H	532	3	1596	9

Bersambung ke halaman selanjutnya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.12 Persamaan Garis *Trend Least Square* (Tabel lanjutan...)

No	Bulan dan Tahun	Jumlah Pendaftar	X	XY	Y ²
31	Robiul Akhir 1438 H	429	4	1716	16
32	Jumadil Awal 1438 H	427	5	2135	25
33	Jumadil Akhir 1438 H	537	6	3222	36
34	Rajab 1438 H	421	7	2947	49
35	Sya'ban 1438 H	480	8	3840	64
36	Ramadhan 1438 H	394	9	3546	81
37	Muharam 1439 H	573	10	5730	100
38	Safar 1439 H	590	11	6490	121
39	Robiul Awal 1439 H	582	12	6984	144
40	Robiul Akhir 1439 H	613	13	7969	169
41	Jumadil Awal 1439 H	594	14	8316	196
42	Jumadil Akhir 1439 H	557	15	8355	225
43	Rajab 1439 H	618	16	9888	256
44	Sya'ban 1439 H	566	17	9622	289
45	Ramadhan 1439 H	557	18	10026	324
46	Muharam 1440 H	515	19	9785	361
47	Safar 1440 H	496	20	9920	400
48	Robiul Awal 1440 H	502	21	10542	441
49	Robiul Akhir 1440 H	497	22	10934	484
50	Jumadil Awal 1440 H	513	23	11799	529
51	Jumadil Akhir 1440 H	491	24	11784	576
52	Rajab 1440 H	484	25	12100	625
53	Sya'ban 1440 H	495	26	12870	676
-	TOTAL	$\Sigma Y = 26230$	0	$\Sigma XY = 10763$	$\Sigma X^2 = 12402$

Setelah persamaan garis trend dengan metode kuadrat terkecil diketahui, selanjutnya adalah menghitung nilai a dan b berdasarkan Persamaan 2.4 dan Persamaan 2.5 yang telah dijabarkan pada Bab 2.

$$a = \sum \frac{Y}{n}$$

$$a = \frac{26230}{53}$$

$$a = 494,905$$

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.4 didapatkan nilai a adalah 494,905

$$b = \sum \frac{XY}{X^2}$$

$$b = \frac{10763}{12402}$$

$$b = 0,867$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dari hasil perhitungan menggunakan rumus Persamaan 2.5 didapatkan nilai b adalah 0,867

- b Hitung nilai prediksi berdasarkan nilai a dan b

Sesuai dengan Persamaan 2.1 pada bab 2, maka persamaan trend linear secara Least Square Method adalah:

$$Y = a + bx$$

Dimana $a = 494,905$ dan $b = 0,867$

$$Y = 494,905 + 0,859X$$

Untuk meramalkan nilai Y pada 2019, nilai X menjadi 27, masukan kedalam persamaan di atas, sehingga

$$Y = 494,905 + (0,867 (27))$$

$$Y = 518,314$$

Maka dapat diprediksi untuk Bulan Ramadhan 1440 H menggunakan metode Least Square jumlah pendaftar jamaah umroh pada PT Silver Silk Tour dan Travel adalah 518.

- c Analisa kesalahan prediksi Umroh.

$$\begin{aligned} \text{MAPE} &= \frac{507 - 518}{507} \times 100\% \\ &= \frac{-11}{507} \times 100\% \\ &= 0,0216 \times 100\% \\ &= 2,16\% \end{aligned}$$



LAMPIRAN D

HASIL UJI UAT

1. Judul Penelitian : Prediksi Jumlah Tingkat Pendaftaran Jamaah Haji dan Umroh Menggunakan Metode *Least Square* Pada PT Silver Silk Pekanbaru
 2. Peneliti : Kusnanto
 3. Responden : 7 Orang
 4. Hari Tanggal : Jumat 11 Oktober 2019
 5. Tempat : Kantor PT Silver Silk Arifin Ahmad
- Pilihan Jawaban UAT dapat dilihat pada Tabel D.1

Tabel D.1. Pilihan Jawaban UAT

Nilai	Jawaban	Bobot
A	Sangat Setuju	5
B	Setuju	4
C	Kurang Setuju	3
D	Tidak Setuju	2
E	Sangat Tidak Setuju	1

Rekapan Hasil UAT dapat dilihat pada Tabel D.2

Tabel D.2. Rekapan Hasil UAT

No	pertanyaan	SS	S	KS	TS	STS
1	Apakah tampilan sistem menarik digunakan?	4	3	...	...	...
2	Apakah sistem mudah digunakan?	5	2	...	...	...
3	Apakah tampilan menu pada sistem sesuai dengan yang diharapkan?	4	2	1	...	...
4	Apakah tampilan menu data jamaah sesuai dengan yang diharapkan?	2	4	1	...	...
5	Apakah tampilan menu Prediksi mudah di gunakan?	3	4	...	...	...
6	Apakah hasil Prediksi sesuai dengan yang diharapkan?	1	6	...	...	...
7	Apakah anda setuju sistem ini dapat di jadikan acuan dalam mempersiapkan kebutuhan jamaah?	5	2	...	...	...
8	Apakah sistem dapat mempermudah mempersiapkan kebutuhan jamaah?	4	3	...	...	...
9	Apakah laporan prediksi yang di hasilkan sistem sesuai dengan yang diharapkan?	3	4	...	...	...
10	Apakah hasil dari prediksi sudah sesuai dengan yang di harapkan?	3	4	...	...	...



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Kusnanto, Lahir di bandar sungai pada tanggal 16 Oktober 1996 sebagai anak ketiga dari 4 bersaudara, Bapak Misbakin dan ibu Supirah. Riwayat Pendidikan yang dilalui mulai dari pendidikan SDN 006 Bandar Sungai 2003 - 2009 dan melanjutkan di MTS GUPPI Bandar Sungai tahun 2009 - 2012 dan di lanjutkan di SMA N 01 Sabak Auh tahun 2012 - 2015. Kemudian di lanjutkan Perguruan tinggi di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun 2015.



Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah melaksanakan KKN di Kecamatan Bukit Batu Kabupaten Bengkalis Desa Dompas pada tahun 2018. Untuk menjalin komunikasi dengan penulis baik diluar kampus maupun didalam kampus dapat menghubungi kontak melalui handphone: 0822-6759-9500 dan e-mail: kusnanto@students.uin-suska.ac.id.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.